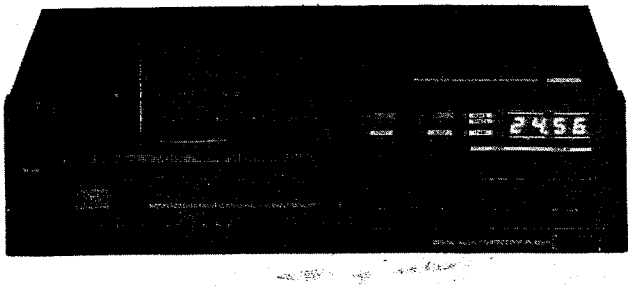
Compact disc player CD150

00/00X/01/05/05X/07/10

Service
Service
Service



Für Reparaturhinweise des CD-Mechanismus siehe Service-Manual C.D.M.-2.
Für Reparaturhinweise der Fernbedienung (Sender + Empfänger) siehe Service-Manual EM 2000.

37 891 A12

Service Manual

COMPACT disc DIGITAL AUDIO

INHALTSANGABE

1 Erläuterung zur Einteilung und Inhaltsangabe seitenweise
2 Bedienungsorgane und technische Spezifikationen
3 Reparaturhinweise
4 Messungen und Einstellungen
5 Explosionsansichten und Stücklisten von mechanischen Teilen
6 Blockschaltbild, Prinzipschaltbilder, Printdaten, Stücklisten von elektrischen Bauelementen und Verdrahtungsplan
7 Aenderungen
8 Zusätzliche Informationen

CLASS 1
LASER PRODUCT
3122 110 03420

Bei jeder Reparatur sind die geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Der Originalzustand des Geräts darf nicht verändert werden; für Reparaturen sind Original-Ersatzteile zu verwenden.

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Serviçio
Subject to modification
PHILIPS Published by Service Consumer Electronics
CS 102 204D
(D) 4822 725 20647
Printed in The Netherlands

©Copyright reserved

1. ERKLÄRUNG DER AUFTEILUNG DER DOKUMENTATION

Die Dokumentation besteht aus Kapiteln.
Die Kaptielnummer wird durch die erste Ziffer der Seitennummer bezeichnet.
Die zweite Ziffer der Seitennummer ist die Folgenummerierung.

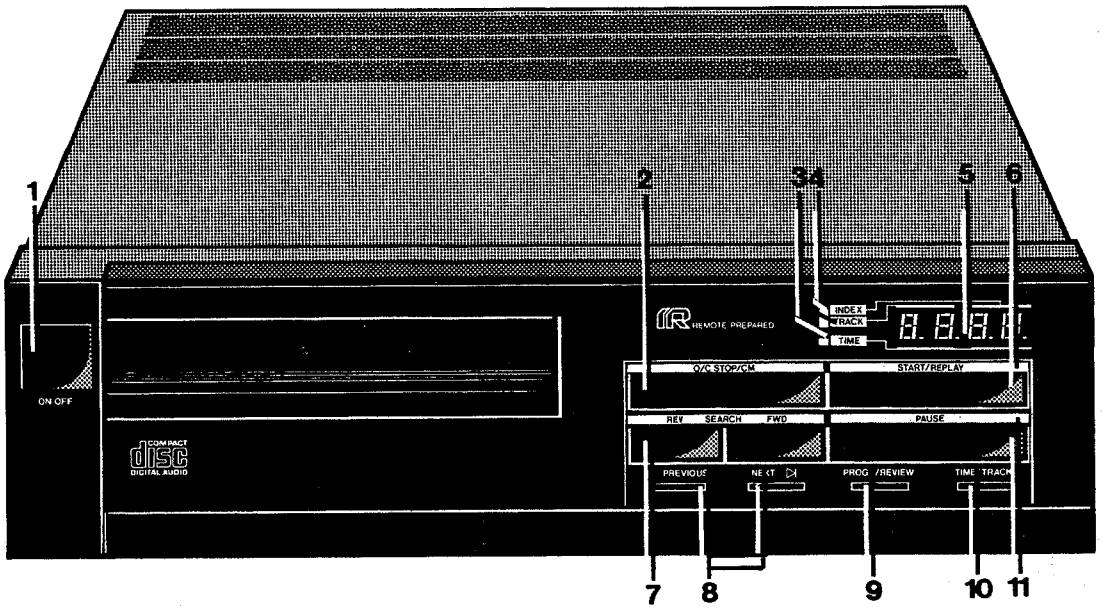
Falls Änderungen oder Nachträge neue Nachtrags- oder Ersatzblätter erfordern, wird die Seitennummer un eine dritte Bezeichnung erweitert:
Eine Ziffer nach der Seitennummer bezeichnet, dass es sich un ein Nachtragsblatt handelt. Ein Ersatzblatt wird mit einem Buchstaben nach der Seitennummer gekennzeichnet.

Beispiele

3-6 heisst Seite 6 von Kapitel 3
3-6-1 ist ein Nachtragsblatt nach Seite 3-6
3-6-a ist das Ersatzblatt von Seite 3-6 (Seite 3-6 kann somit aus der Dokumentation beseitigt werden).
Alle Seiten sind mit einem Erscheinungsdatum versehen.

INHALTSANGABE SEITENWEISE

Kapitel	Seite	Inhalt
1	1-1	Erläuterung zur Einteilung der Dokumentation
	1-2	Inhaltsangabe seitenweise
2	2-1	Bedienungsorgane
	2-2	Technische Spezifikation
3	3-1	Reparaturhinweise
	3-2	Abnahme der Oberkappe Auswechseln der Glassicherung Auswechseln der Transformatorsicherung Servicearbeiten an der Frontplatte Servicearbeiten am Decodier- und Stromversorgungsprint Servicearbeiten am Servo- und Vorverstärkerprint Servicearbeiten am Lademechanismus
4	4-1	Elektrische Messungen und Einstellungen Messverfahren in Einzelheiten
	4-2	Messverfahren in Einzelheiten
	4-3	Messverfahren in Einzelheiten
	4-4	Messverfahren in Einzelheiten
	4-5	Messverfahren in Einzelheiten
5	5-1	Explosionsansicht des Lademechanismus Stückliste der mechanischen Teile
	5-2	Explosionsansicht des Gehäuses
6	6-1	Blockschaltbild
	6-2	Schaltbild der Stromversorgungsschaltung
	6-3	Printzeichnung der Stromversorgungs- + Decodierschaltung Stückliste
	6-4	Printzeichnung der Stromversorgungs- + Decodierschaltung Stückliste
	6-5	Schaltbild der Decodierschaltung
	6-6	Schaltbild der "control & display" Schaltung
	6-7	Printzeichnungen der "control & display" Printplatte Stückliste
	6-8	Schaltbild der Schaltung des Stromversorgungsschalters Printzeichnung des Stromversorgungsschalterprints Stückliste Stückliste der Chipbauteile
	6-9	Verdrahtungszeichnung
	6-10	Uebersicht der Standardsymbole



37 925 A15

Fig. 1

2. BEDIENUNGSORGANE

1 "ON/OFF"-Taste: zum Ein- und Ausschalten des Gerätes.

2 "O/C STOP/CM"-Taste: zum motor-gesteuerten Öffnen und Schließen der Platten-Schublade ("O/C" = "OPEN/CLOSE"), zwischenzeitlichen Stoppen des Abspielens ("STOP") und Löschen eines Programms (CM = Clear Memory).

3 "TIME"-LED: leuchtet beim Anzeigen der Spieldauer.

4 "TRACK/INDEX"-LED: leuchtet beim Anzeigen der Stück-Nummern und etwaiger Index-Zahlen.

5 Anzeige-Display: arbeitet als EIN/AUS-, "Stand-by"-, Pausen- und Fehler-Anzeige; zeigt während des Abspielens, welche Stück-Nummer gespielt wird oder deren vergangene Spieldauer; kann auch die Gesamtzahl der Stücke oderdie gesamte Spieldauer der Platte zeigen; wird beim Programmieren dazu benutzt, die Stück-Nummern anzuzeigen die Sie speichern wollen, und zeigt die gespeicherten Nummern.

6 "START/REPLAY"-Taste: zum Einleiten des Abspielvorgangs ("START") und zum Zurücklaufen zum Anfang eines Stückes ("REPLAY").

7 "REV SEARCH FWD"-Tasten: zum raschen Suchen einer bestimmten Passage (REV zurück, FWD vorwärts).

8 "PREVIOUS" und "NEXT"-Tasten: zum Anwählen der Stück-Nummer und ggf. der Index-Zahl mit der Sie den Abspielvorgang einleiten wollen, und zum Wählen von Stück-Nummern beim Aufbau eines Programmes ("PREVIOUS" für vorhergehende und NEXT" für folgende Stücke); gleichzeitig für den Rückgang zu einer vorhergehenden Stück-Nummer oder Index-Zahl oder für den Übergang auf eine folgende während des Abspielens.

9 "PROGR/REVIEW"-Taste: zum Speichern der Stück-Nummern eines Programms und zum Abrufen des gespeicherten Programms.

10 "TIME/TRACK"-Taste: zum Umschalten von Stück-Nummer- auf Spieldauer-Anzeige und umgekehrt; wird auch beim Wählen von Index-Zahlen betätigt.

11 "PAUSE"-Taste: zum Festhalten des Anfangs eines Stückes oder einer Passage und zum Unterbrechen des Abspielens.

TECHNISCHE SPEZIFIKATION

- System : Compact Disc Digital Audio System
- Netzspannungen : 110 V, 127 V, 220 V, 240 V = 10% (durch Aendern der Transformatoranschlüsse)
  : CD 150/01
  110 V, 127 V, 220 V, 240 V umschaltbar mittels des Spannungsumschalters
  : CD 150/07/17
  117 V (Transformator-Sondersusführung)
- Netzfrequenzen : 50, 60 Hz (keine Umschaltung notwendig)
- Leistungsaufnahme : ⩽ 20 W
- Frequenzbereich : 20 Hz ÷ 20 kHz ± 0,5 dB
- Ausgangsspannung : max. 2 V eff / ⩾ 10 kΩ
- Ausgangsimpedanz : 200 Ω
- Rauschabstand : ⩾ 96 dB
- Kanaltrennung : ⩾ 90 dB
- Kanaldifferenz : ⩽ 0,6 dB
- Gesamtklirrfaktor (THD) : ⩽ 0,005 % (bei - 86 dB)
- Kreuzmodulationsverzerrung : ⩽ 0,005 % (bei - 86 dB)
- Fernbedienung : 6 polige DIN-Buchse für RC-5-System (EM2000)
- Deemphasis : 0 oder 15/50 µs (durch Subcode auf der Platte geschaltet)
- Abmessungen (B x H x T) : 320 x 86 x 300 mm (bei geschlossenem Einschub)
  320 x 86 x 450 mm (bei ausgefahrenem Einschub)
- Gewicht : ca. 3 kg.

3. REPARATURHINWEISE

Für Reparaturhinweise des CD-Mechanismus und der Servo + Vorverstärkerprintplatte siehe Service-Manual C.D.M.-2.

Das Gerät baut sich mit mehreren MOS-ICs auf. Da ICs im allgemeinen gegenüber Ueberlastung und zu hoher Spannung äusserst empfindlich sind, sollte bei Servicearbeiten möglichst grosse Sorgfalt beachtet werden. Für weitere Anweisungen siehe den Beipackzettel in der Verpackung der IC's.

In dem Gerät haben Chipbauteile Anwendung gefunden. Aus- und Einbauen von Chipbauteilen siehe untenstehendes Bild.

Die Platte muss am Plattenteller immer richtig anliegen. Dafür ist in einen Bügel des Lademechanismus ein Plattenniederhalter eingebaut. Wenn in Reparaturfällen der Lademechanismus ausgebaut werden soll, sind ein oder mehrere separate Niederhalter zu benutzen. Das Gerät kann dann in gewohnter Weise arbeiten. Der Niederhalter trägt die Codenummer 4822 532 60906.

Wenn der Lademechanismus ausgebaut ist, lässt sich das Abspielgerät für Messungen arbeitend machen, dadurch dass am "control & display" Print die Konnektoranschlüsse 22-2 (⊥) und 22-3 (S – in) miteinander durchverbunden werden.

SERVICEHILFSMITTEL

Audioprüfplatte	4822 397 30085
Fehlenfreie platte + Platte mit DO-Fehler, schwarzen Spots und Fingerabdrucken	4822 397 30096
Torx-Schraubenzieher:	
Satz (gerade)	4822 395 50145
Satz (rechteckig)	4822 395 50132
Platte niederhalter	4822 532 60906
Filter der 7. Ordnung	4822 395 30204

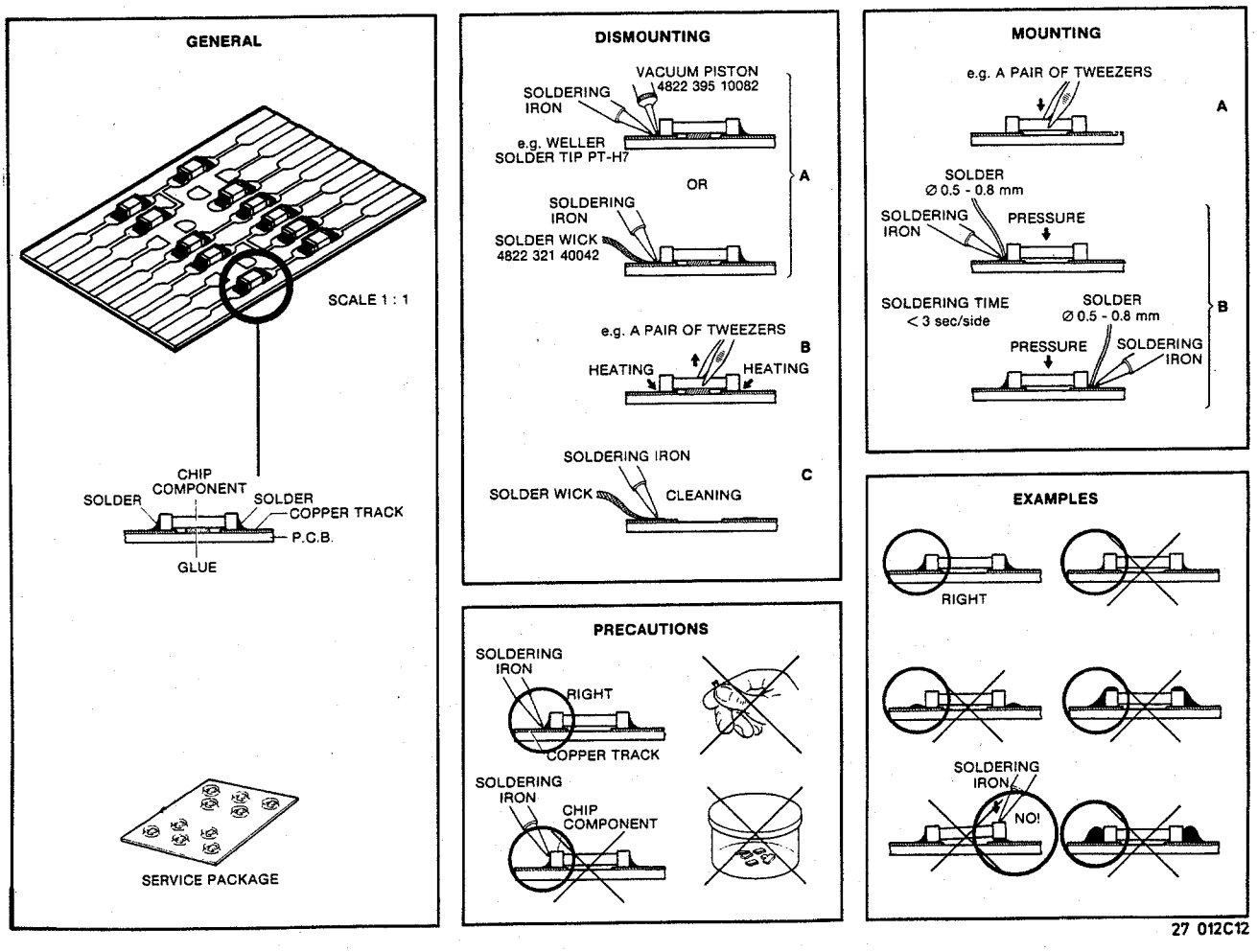


Fig. 2

ABNEHMEN DER OBERKAPPE

- Die 4 Schrauben aus den Seitenwänden der Oberkappe herausnehmen.
- Die Schraube auf der Rückseite der Oberkappe lösen.
- Oberkappe vom Gerät abnehmen.

AUSWECHSELN DER GLASSICHERUNG 1701

- Oberkappe abnehmen.
- Die Glassicherung befindet sich am Netzschalterprint in der linken hinteren Ecke des Geräts.

AUSWECHSELN DER TRANSFORMATORSICHERUNG

- Oberkappe abnehmen.
- Schirmkappe über dem Transformator abnehmen.
- Die Transformatorsicherung ist nun zugänglich.
- Nach Auswechseln der Sicherung die Schirmkappe wieder aufsetzen.

SERVICEARBEITEN AN DER FRONTPLATTE

Ausbau der Frontplatte

- Oberkappe abnehmen.
- Die 3 Befestigungsschrauben auf der Oberseite der Frontplatte lösen.
- Die Frontplatte lässt sich nun abnehmen.
- Bei Einbau ist zu beachten, dass die 3 Nocken in die eigens dazu bestimmten Löcher der Frontplatte fallen.

Ausbau des "control & display" Prints

- Der Print "control & display" lässt sich durch Lösen von 5 Schrauben losnehmen.

SERVICEARBEITEN AM DECODIER- + STROMVERORGUNGSPRINT

- Oberkappe abnehmen.
- Die 2 Schrauben am Decodier- + Stromversorgungsprint lösen.
- Die 2 Schrauben auf der Oberseite des Kühlbügels lösen.
- Die Schraube in der Rückwand zur Befestigung der beiden Cinch-Buchsen lösen.
- Nachdem die Steckverbinder gelöst worden sind, lässt sich der Decodier- + Versorgungsprint hervorschieben und dem Abspielgerät entnehmen.

SERVICEARBEITEN AM "SERVO + PRE.AMPL." PRINT (siehe Bild 3)

- Oberkappe abnehmen.
- Frontplatte abnehmen.
- Schraube 4N x 10 lösen und Ring Pos. 222 beseitigen (siehe Explosionsansicht des Gehäuses), auf der Rückseite des Lademechanismus.
- Die Zusammenstellung mit Lademechanismus / CDM / "Servo + pre.-ampl." Print lässt sich nun aus dem Rahmen herausnehmen und ist in den dafür vorgesehenen Servicestützen in dem Rahmen (siehe Bild 3) senkrecht anzuordnen.
- In dieser Weise können Messungen und Einstellungen an dem "Servo + pre.-ampl." Print vorgenommen werden.
- Für Messungen und Einstellungen an dem "servo + pre.-ampl." Print siehe das Service Manual C.D.M.-2.
- Bei Einbau der Zusammenstellung mit Lademechanismus / CDM / "servo + pre.-ampl." Print ist zu beachten, dass die Aufhängegummiteile und Federn Pos. 218 und 219 (siehe Explosionsansicht des Gehäuses) vorhanden sind.

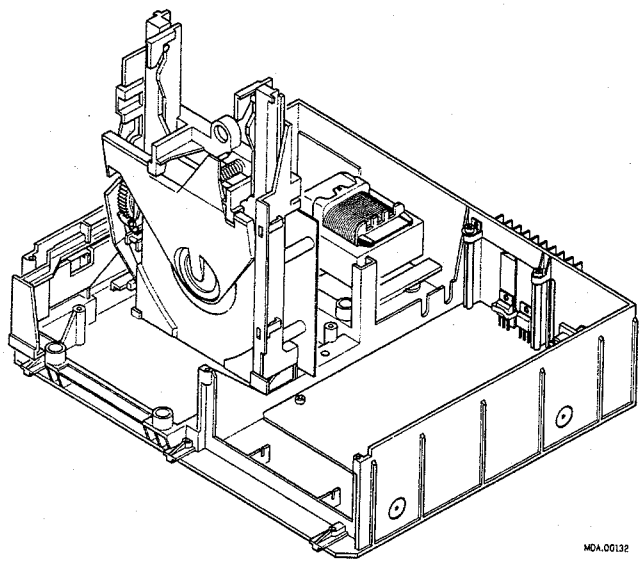


Fig. 3

SERVICEARBEITEN AN DER ZUSAMMENSTELLUNG LADEMECHANISMUS / CDM / "SERVO + PRE.-AMPL." PRINT

- Oberkappe abnehmen.
- Frontplatte abnehmen.
- Auf der Rückseite des Lademechanismus die Schraube 4N x 10 lösen und den Ring Pos. 222 beseitigen (siehe Explosionsansicht des Gehäuses).
- Nun lässt sich die Zusammenstellung aus dem Gerät herausnehmen, nachdem die Steckverbinder gelöst worden sind.
- Schraube N4 x 8 lösen und Bügel Pos. 501 ausbauen (siehe Explosionsansicht des Lademechanismus).
- CDM + "servo + pre.-ampl." Print wird nun an seiner Stelle gehalten durch einen Nocken des Lademechanismus. Dadurch dass dieser Nocken in Höhe des Folienkonnektors weggebogen wird, lässt sich CDM + "servo + pre.-ampl." Print aus dessen Auflegestellen des Lademechanismus herausnehmen.
- Bei Einbau des CDM / "servo + pre.-ampl." Prints in den Lademechanismus ist zu beachten, dass die mechanische Bremse Pos. 123 (siehe Explosionsansicht des Lademechanismus) richtig positioniert wird.

SERVICEARBEITEN AM LADEMECHANISMUS

Ausbau des Lademechanismus

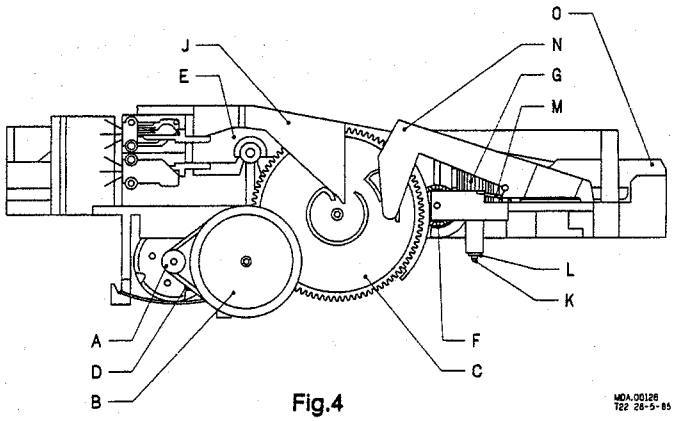


Fig.4

- Halter J des Niederhalters beseitigen durch Ausbau der Spiralfeder auf der Rückseite. Halter J lässt sich dann aus seinen Gelenkpunkten herausnehmen.
- Seil D beseitigen.

- Seilrad B ausbauen, nachdem die Klemmscheibe auf der Achse beseitigt worden ist.
- Hebebügel N entfernen duch Anheben der Zunge M und Hinausschieben des Bügels aus seiner Achsenführung.
- Zahnrad G beseitigen durch Entfernen der Achse k, nachdem Ring L fortgenommen worden ist.
- Nun lässt sich der Plattenträger O aus dem Halter herausnehmen, indem er auf der Vorderseite angehoben und aus der Führung geschoben wird.
- Anschliessend lassen sich nacheinander Kammrad C, Schalterbügel E und Zahnrad F ausbauen.
- Der Lademotor samt Seilrad A lässt sich durch Beseitigung der Feder fortnehmen.

Einbau des Lademechanismus

- Plattenträger O in der Führung unterbringen und an seine Stelle schieben (+ Plattenträger in der Stellung "close").
- Zahnrad F einbauen.
- Schalterbügel E anbringen. Der linke Nocken des Bügels muss zwischen den 2 Schaltern positioniert werden.
- Veranlassen, dass die Oeffnung in Zahnrad F senkrecht angeordnet ist (siehe Bild 4) und Kammrad C anbringen in der Weise wie in Bild 5 dargestellt.

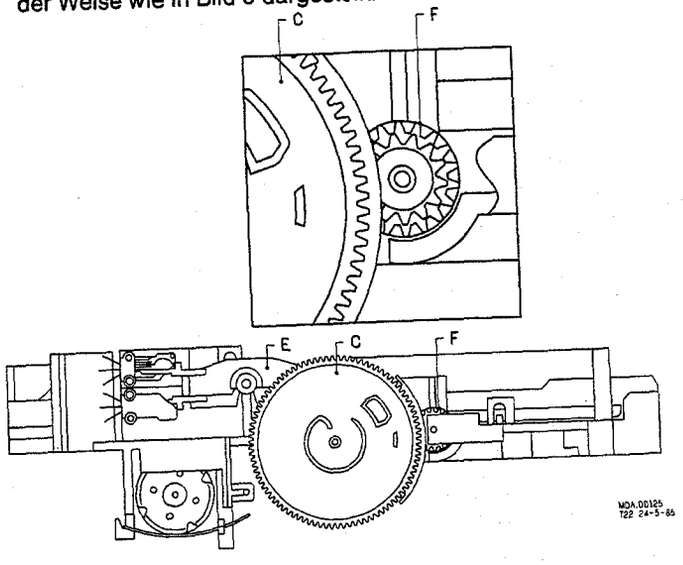


Fig. 5

- Bis zur Endstellung das Kammrad C linksherum drehen und beachten, dass der Nocken von Schalterbügel E in die Führung auf der Rückseite des Kammrads fällt.
- Nun das Kammrad linksherum und rechtsherum drehen und überprüfen, ob die beiden Schalter wechselweise eingeschaltet werden.
- Kammrad C linksherumdrehen, so dass der obere Schalter betätigt wird, und in dieser Stellung Seilrad B einbauen. Darauf die Klemmscheibe befestigen.
- Zahnrad G einbauen und Achse K und Klemmscheibe L befestigen. Es ist dann zu beachten, dass das Zahnrad G an seine Stelle gebracht werden soll, bevor die Achse und die Klemmscheibe befestigt werden können.
- Hebebügel N anbringen.
  Es ist zu beachten, dass die Gabel auf der rechten Seite des Hebebügels die Führungsschiene des Einschubs umschliesst.
- Motor samt Seilrad A einbauen und Seil D umlegen.
- Nun lassen sich der Halter J des Niederhalters und die Druckfeder montieren.
- Nach Einbau die Funktion des Lademechanismus überprüfen durch Links- und Rechtsherumdrehen von Seilrad B.

4. ELEKTRISCHE MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

Für Messungen und Einstellungen am CD-Mechanismus und am "servo + pre.-ampl." Print siehe das Service Manual C.D.M.-2.

Spezifikationsmessung

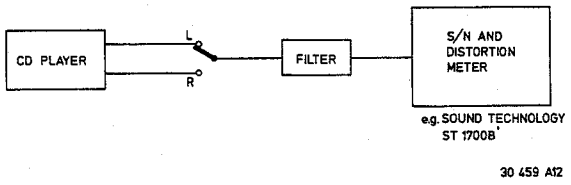


Fig. 6

Zum Messen der Spezifikation kann die Audioprüfplatte 4822 397 30085 benutzt werden. Zum Messen:
- des Gesamtklirrfaktors (THD)
- der Kreuzmodulationsverzerrung
- des Rauschabstands (S/N ratio)

ist ein Filter der 7. Ordnung, etwa 3822 395 30294 (siehe Bild 6), einzusetzen.

Aendern der Transformatoranschlüsse

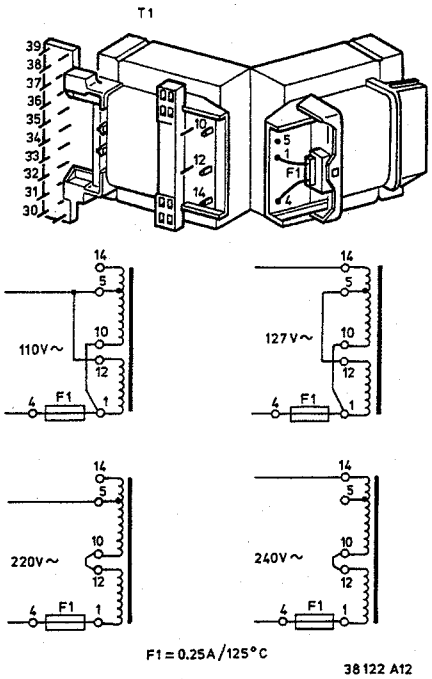


Fig. 7

Wenn das Gerät angeschlossen werden soll an eine Netzspannung die von der auf dem Typenschild erwähnten Spannung abweicht, müssen die Transformatoranschlüsse wie in Bild 7 dargestellt geändert werden.

Achtung!
Bei Aenderung auf 110 V oder 127 V muss die Glassicherung auf dem Netzschalterprint von 200 mA - T auf 400 mA - T geändert werden.

MESSVERFAHREN IN EINZELHEITEN FUER DIE DECODIERSCHALTUNG

HINWEISE

Prüfplatten

Es ist wichtig, dass die Prüfplatten mit grosser Sorgfalt behandelt werden. Die Störungen auf den Platten (schwarze Spots, Fingerabdrucke usw.) sind exklusiv und sind eindeutig positioniert.
Beschädigungen können zu zusätzlichen Dropouts u.dgl. führen, wodurch der beabsichtigte Fehler auf der Platte nicht mehr exklusiv ist. Das Prüfen etwa der richtigen Funktion des Trackdetectors ist dann nicht mehr möglich.

Messungen an Operationsverstärkern

In den Schaltungen werden Operationsverstärker vielfach benutzt. Sie können u.m. als Verstärker, Filter, Umkehrer und Puffer eingesetzt sein.

In den Fällen in denen in irgendeiner Weise Rückkopplung angewandt worden ist, konvergiert der Spannungsunterschied an den Differentialeingängen zu Null. Das gilt sowohl für Gleichspannungs- wie für Wechselspannungssignale. Die Ursache ist auf die Eigenschaften eines idealen Operationsverstärkers zurückzuführen ($Z_1 = \infty$, $G = \infty$, $Z_0 = 0$).
Wenn ein einziger Eingang eines Operationsverstärkers unmittelbar mit Masse durchverbunden ist, ist es nahezu unmöglich, an den invertierenden und nicht-invertierenden Eingängen zu messen. Im solchen Fall ist nur das Ausgangssignal messbar.

Darum wird in den meisten Fällen die Wechselspannung an den Eingängen nicht gegeben werden.
Die Gleichspannungen an den Eingängen sind einander gleich.

Stimulieren mit "0" und "1"

Während das Messverfahren müssen manchmal bestimmte Punkte mit Masse oder mit Speisespannung verbunden werden.
Dadurch können bestimmte Schaltungen in eine gewünschte Lage gebracht werden, wodurch die Diagnosedauer gekürtzt wird. In einigen Fällen sind die entsprechenden Punkte Ausgänge von Operationsverstärkern. Diese Ausgänge sind kurzschlussfest, d.h. dass sie straflos auf "0" oder Masse gebracht werden dürfen. Der Ausgang eines Operationsverstärkers darf jedoch niemals unmittelbar an die Speisespannung gelegt werden.

Messungen an Mikroprozessoren

Ein- und Ausgänge von Mikroprozessoren dürfen niemals unmittelbar an die Speisespannung gelegt werden.
Die Ein- und Ausgänge dürfen nur auf "0" gebracht werden, soweit dies betont erwähnt ist.

Messungen mit einem Oszilloskop

Beim Messen mit einem Oszilloskop empfiehlt sich, mit einer Messonde 1 : 10 zu messen, da eine Sonde 1 : 10 eine beträchtlich geringere Eingangskapazität als eine Sonde 1 : 1 aufweist.

Wahl des Massepotentials

Es ist äusserst wichtig, einen Massepunkt zu wählen der möglichst nah am Prüfpunkt liegt.

Einspeisebedingungen

- Einspeisen von Pegeln oder Signalen aus einer externen Quelle darf niemals erfolgen, wenn die entsprechende Schaltung keine Speisespannung hat.
- Die eingespeisten Pegel oder Signale dürfen niemals grösser als die Speisespannung der entsprechenden Schaltung sein.

Laser-Dauerbrennen

- Kondensator 2174 am "servo + pre.-ampl." Print überbrücken.
- Si (Anschluss 20 von IC6101 am "servo + pre.-ampl." Print) an Masse legen.
- Speisespannung einschalten.
- Der Laser brennt nun in Dauerbetrieb.

Kennzeichnung der Prüfpunkte

In den Zeichnungen der Schaltpläne und der Printplatten sind die Prüfpunkte mit einer Nummer (z.B. ◇12◇) gekennzeichnet, auf die sich das messverfahren bezieht.
Im nachfolgenden Messverfahren ist zu den gekennzeichneten Prüfpuntken das Symbol ◇ ausgelassen.

ALLGEMEINE KONTROLLPUNKTE

Im nachfolgenden detaillierten Messverfahren werden einige allgemeine Voraussetzungen die für ein einwandfrei arbeitendes Gerät erforderlich sind, nicht aufgeführt werden.

a. Veranlassen, dass Platte und Objektiv sauber sind (Staub, Fingerabdrucke u.dgl. beseitigen) und mit unbeschädigten Platten vorgehen.
b. Ueberprüfen, ob alle Speisespannungen vorliegen und den richtigen Wert aufweisen.
c. Die richtige Funktion der beiden Mikroprozessoren mittels ihre eingebauten Prüfprogramms und Serviceprogramms überprüfen.

Methode:

Eigenprüfung des Servo-Mikroprozessors

Mit der Eigenprüfung werden folgende Teile des µPs geprüft:
- RAM
- ROM
- TIMER
- Serielle E/A-Schnittstelle
- E/A-Gatter

- I²C-Verbindung am Konnektor 35-2 auf dem "servo + pre.-ampl." Print unterbrechen.
- Anschlüsse 1, 7, 26 und 27 des Servo-µPs entlöten.
- Anschluss 2 des Servo-µPs "tief" (Masse) machen und die Speisespannung einschalten.
- Die Prüfung wird eingeleitet, wenn Anschluss 2 wieder "hoch" gemacht wird (= von Masse trennen)
- Wenn alle Prüfungen positiv sind, wird innerhalb 1 s Anschluss 1 des Servo-µPs tief werden.

Eigenprüfung des "control & display" Mikroprozessors

Mit dieser Eigenprüfung werden folgende Teile des Mikroprozessors geprüft:
- RAM
- ROM
- TIMER
- Serielle E/A-Schnittstelle
- E/A-Gatter

- I²C-Verbindung am Konnektoranschluss 21-4 auf dem "control & display" Print unterbrechen.
- Anschluss 2 des "control & display" Mikroprozessors "tief" (Masse) machen und die Speisespannung einschalten.
- Die Prüfung wird eingeleitet, wenn Anschluss 2 wieder "hoch" gemacht wird (= von Masse trennen).
- Wenn alle Prüfungen positiv sind, wird innerhalb 1 s Anschluss 1 des "control & display" Mikroprozessors "tief" werden.

Einleiten des µP-Serviceprogramms

- **Servicestellung "0"**

Gleichzeitig die Tasten PREVIOUS, NEXT und TIME/-TRACK drücken. Diese drei Tasten gedrückt halten, während die Netzspannung eingeschaltet wird.

Das ist die Bereitschaftsstellung; auf dem Display erscheint "0".

In dieser Lage ist es möglich, mit Hilfe der Tasten SEARCH FORW und SEARCH REV den Arm mit möglichst geringem Drehmoment auswärts und einwärts zu bewegen. Dadurch lässt sich die freie Bewegung des Arms über der Platte kontrollieren.

Servicestellung "1"

Von der Servicestellung "0" aus kann das Abspielgerät durch Drücken der NEXT-Taste in die Servicestellung "1" überführt werden.
In dieser Lage gibt der **Laser Licht** und das Objektiv fängt an zu **fokussieren**. Wenn der Fokuspunkt erreicht ist, erscheint "1" auf dem Display.

Wenn **keine** Platte aufgelegt ist, steigt und sinkt das Objektiv 16 x. Danach gelangt das Abspielgerät wieder in die Servicestellung "0".

Ebenso wie in der Servicestellung "0" lässt sich der Arm mit Hilfe der Tasten SEARCH FORW. und SEARCH REV. über den Durchmesser der Platte bewegen.

- **Servicestellung "2"**

Zu erreichen durch Drücken der NEXT-Taste, nachdem die Servicestellung "1" erreicht ist.

Der Plattentellermotor fängt an zu laufen.

Auf dem Display erscheint nun "2".

Um den Uebergang auf die Servicestellung "3" vorzubereiten, wird der Arm zur Plattenmitte gesteuert.

- **Servicestellung "3"**

Zu erreichen durch Drücken der NEXT-Taste, nachdem die Servicestellung "2" erreicht ist.

Die Radialregelung wird eingeschaltet. Die Subcode-Information wird nicht beachtet. MUTE ist hoch, so dass die Musikinformation freigegeben wird.

Auf dem Display erscheint "3".

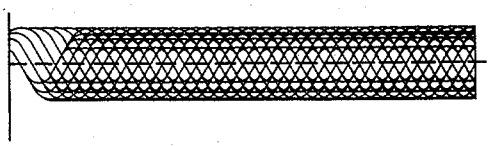
(Bedingt durch die Länge der Einlaufspur wird nach ca. 1 Minute Musik wiedergegeben werden.)

In dieser Lage ist es möglich, mit Hilfe der Tasten SEARCH FORW. und SEARCH REV. den Arm auswärts bzw. einwärts zu bewegen.
Die Bewegung ist nun durch den Mikroprozessor kontrolliert und der Arm bewegt mit Schritten von 64 Spuren, solange die Taste betätigt wird. Wenn eine der Servicestellungen 1, 2 oder 3 gestört werden, (etwa wenn die Platte abgebremst oder beseitigt wird) gelangt das Abspielgerät wieder in die Servicestellung "0".

Das Serviceprogramm kann verlassen werden, dadurch dass der Netzschalter (POWER ON/OFF) aus- und wieder eingeschaltet wird. (Hardware reset).

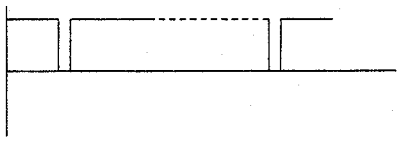
- **Motorlaufgeschwindigkeit überprüfen.**
  Siehe "Messung an der Plattentellermotorregelung" in Service Manual C.D.M.-2, paragraph III.
- **HF-Signal** an **Prüfpuntk 65 (eye pattern)** kontrollieren.
- Platte auf den Plattenteller legen.
- Das HF-Signal muss vorhanden und stabil sein in der Stellung PLAY und in:
  SERVICESTELLUNG "3", nachdem die Einlaufspur gelesen worden ist.
  In der Servicestellung "2" und während dem Lesen der Einlaufspur ist das HF-Signal nicht stabil.

Oszilloskopstellung 0,5 µs/DIV.
Amplitude ca. 1,5 V_{ss}



- **HFD-Signal** an **Prüfpunkt 97** kontrollieren.
- Platte auf den Plattenteller legen.
- In der PLAY-Stellung und in der Servicestellung "3" ist das HFD-Signal "hoch"; kleine Impulse jedoch können vorhanden sein, die zu Störungen auf der Platte führen können.
- In der Servicestellung "2" und während Wiedergabe der Spur Nr. 15 der Prüfplatte 5A sind HFD-Impulse sichtbar.

Oszilloskopstellung 5 ms/DIV.



- **$\overline{\text{MUTE}}$-Signal** an **Prüfpunkt 98** kontrollieren
- Platte auf den Plattenteller legen.
- In der PLAY-Stellung oder Servicestellung "3" ist das $\overline{\text{MUTE}}$-Signal "hoch".
- Das $\overline{\text{MUTE}}$-Signal ist "tief" in den Servicestellungen 0, 1 und 2, in den Stellungen Bereitschaft (standby: nur Netzschalter gedrückt) und PAUSE und während eines Sprungs zu einer Spur nach dem Befehl NEXT oder PREVIOUS.

- **Taktsignal an Prüfpunkt 71 kontrollieren**
- Platte auf den Plattenteller legen.
- In der Bereitschaftsstellung (nur Netzschalter gedrückt) ist die Frequenz des Taktsignals 1,88 MHz.
- In der PLAY-Stellung und der Servicestellung 2 oder 3 ist die Frequenz des Taktsignals 4,32 MHz.

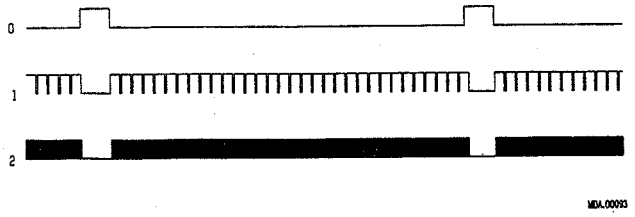
Anmerkung: In der Servicestellung "2" ist das Taktsignal instabil.

- **Für das ERCO-IC bestimmte Zeitsteuersignale kontrollieren**
- Platte auf den Plattenteller legen.
- Abspielgerät in eine der folgenden Stellungen bringen: Servicestellung "2" oder "3" oder PLAY-Stellung.

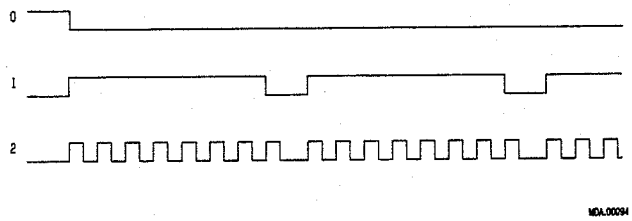
Anmerkung: In der Servicestellung "2" sind die Zeitsteuersignale instabil.

- Mit dem **FSDE-Signal** an **Prüfpunkt 72** ein Oszilloskop triggern.
- Signale kontrollieren
  $\overline{\text{FSDE}}$ an Prüfpunkt 72,
  $\overline{\text{SSDE}}$ an Prüfpunkt 76 und
  $\overline{\text{CLDE}}$ an Prüfpunkt 77
  und ihre Beziehung zu einander.

Oszilloskopstellung 20 µs/DIV.
0 = $\overline{\text{FSDE}}$, Prüfpuntk 72; 1 = $\overline{\text{SSDE}}$, Prüfpunkt 76; 2 = $\overline{\text{CLDE}}$, Prüfpunkt 77



Oszilloskopstellung 1 µs/DIV.
0 = $\overline{\text{FSDE}}$, Prüfpunkt 72; 1 = $\overline{\text{SSDE}}$, Prüfpunkt 76; 2 = $\overline{\text{CLDE}}$, Prüfpunkt 77



Anmerkung: Die Wiederholungszeit des FSDE-Signals an Prüfpunkt 72 ist in der Bereitschaftsstellung und der SERVICESTELLUNGEN "0" UND "1": 312µs, in der PLAY-Stellung und den Servicestellungen "2" und "3":136 µs.

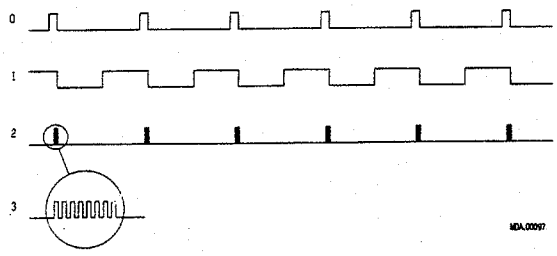
- **DADE-Signal an Prüfpunkt 78 kontrollieren**
- Platte auf den Plattenteller legen.
- Nach dem Lesen der Einlaufspur muss in PLAY-Stellung oder in der Servicestellung "3" an Prüfpunkt 78 Aktivität vorhanden sein.

- **Subcode-Taktsignale kontrollieren**
- Platte auf den Plattenteller legen.
- Abspielgerät in eine der folgenden Stellungen bringen: Servicestellung "3" oder PLAY-Stellung.
- Oszilloskop mit dem FSDE-Signal an Prüfpunkt 72 triggern.
- Die Signale kontrollieren

FSDE	an Prüfpunkt 72
SWCL/Q CLOCK	an Prüfpunkt 73
SBCL	an Prüfpunkt 74

und ihre Beziehung zu einander messen.

Oszilloskopstellung 0,1 ms/DIV.
0 = FSDE, Prüfpunkt 72; 1 = SWCL/Q CLOCK, Prüfpunkt 73; 2, 3 = SBCL, Prüfpunkt 74

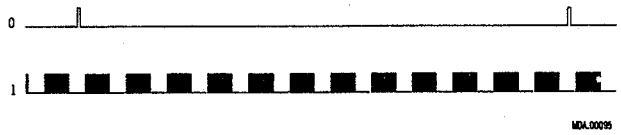


Anmerkung: Die Wiederholungszeit des FSDE-Signals an Prüfpunkt 72 ist in der Bereitschaftsstellung und den Servicestellungen 0 und 1:312 µs, in der PLAY-Stellung und den Servicestellungen "2" und "3":136 µs.

- **Subcode-Datensignale kontrollieren**
- Eine Platte auf den Plattenteller legen.
- In der PLAY-Stellung oder der Servicestellung "3" muss an nachstehenden Prüfpunkten Aktivität vorhanden sein
  S-DATA Prüfpunkt 75
  Q-SYNC Prüfpunkt 95
  Q-DATA Prüfpunkt 96

II ERCO-IC
- **Zeitsteuersignale vom DEMOD-IC kontrollieren**
- Siehe zu "I. DEMOD-IC".
  Für das ERCO-IC bestimmte Zeitsteuersignale kontrollieren.
- **DADE-Signal an Prüfpunkt 78 kontrollieren**
- Siehe zu "I. DEMOD-IC".
  DADE-Signal an Prüfpunkt 78 kontrollieren.
- CLOX-Signal an Prüfpunkt 94 kontrollieren
- In der Bereitschaftsstellung (nur Netzschalter gedrückt) muss die Frequenz des CLOX-Signals 4,2336 MHz betragen.
- **Für das CIM-IC bestimmte Zeitsteuersignale kontrollieren**
- Abspielgerät in die Bereitschaftssteullung bringen (nur Netzschalter gedrückt).
- Oszilloskop mit dem FSEC-Signal an Prüfpunkt 79 triggern.
- Signale kontrollieren
  FSEC an Prüfpunkt 79
  $\overline{\text{CLEC}}$ an Prüfpunkt 80
  und ihre Beziehung zu einander.

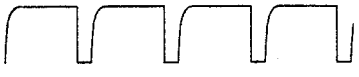
Oszilloskopstellung 20 µs/DIV.
0 = FSEC, Prüfpunkt 79; 1 = $\overline{\text{CLEC}}$, Prüfpunkt 80



Anmerkung: Die Wiederholungsdauer des FSEC-Signals beträgt 136 µs.

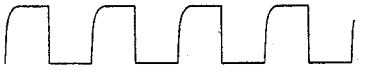
- **$\overline{\text{MUTE}}$-Signal an Prüfpunkt 98 kontrollieren**
- Siehe zu "I. DEMOD-IC".
  $\overline{\text{MUTE}}$-Signal an Prüfpunkt 98 kontrollieren.
- **DAEC-Signal an Prüfpunkt 81 kontrollieren**
- Platte auf den Plattenteller legen.
- Nach dem Lesen der Einlaufspur muss in der PLAY-Stellung oder in der Servicestellung "3" Aktivität an Prüfpunkt 81 vorliegen.
- **MCES-Signal an Prüfpunkt 66 kontrollieren**
- In der Bereitschaftsstellung ist das MCES-Signal wie im untenstehenden Bild dargestellt.

Oszilloskopstellung 50 µs/DIV.



Anmerkung: Die Wiederholungsdauer des MCES-Signals beträgt 140 µs.

- Platte auf den Plattenteller legen.
- In der PLAY-Stellung oder der Servicestellung "3" ist das MCES-Signal wie im untenstehenden Bild dargestellt.



Anmerkung: Die Wiederholungsdauer des MCES-Signals beträgt 140 µs. Das Tastverhältnis ("duty cycle") ist 50%.
Siehe auch "Messung an der Plattentellermotorregelung" im Service Manual C.D.M.-2, paragraph III.

- **UNEC-Signal an Prüfpunkt 82 kontrollieren**
- Prüfplatte 5A auf den Plattenteller legen.
- Während Wiedergabe der Spur Nr. 17 müssen an Prüfpunkt 82 für kurze Dauer UNEC-Fahnen vorhanden sein. Die UNEC-Fahnen gibt es auch bei nicht-kräftigem Bremsen der Platte und während der Schnellsuche (SEARCH FORW., SEARCH REV.).

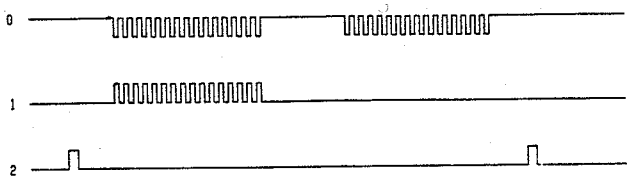
Anmerkung: Wenn das UNEC-Signal an Prüfpunkt 82 dauernd hoch bleibt, ist entweder das Demod-IC oder das ERCO-IC oder aber das RAM-IC schadhaft.

III CIM-IC

- **CLOX-Signal an Prüfpunkt 94 kontrollieren**
- Siehe zu "II. ERCO-IC".
  CLOX-Signal an Prüfpunkt 94 kontrollieren.
- Zeitsteuersignale vom ERCO-IC kontrollieren
- Siehe zu "II. ERCO-IC".
  Für das CIM-IC bestimmte Zeitsteuersignale kontrollieren.
- **DAEC-Signal an Prüfpunkt 81 kontrollieren**
- Siehe zu "II. ERCO-IC".
  DAEC-Signal an Prüfpunkt 81 kontrollieren.
- **UNEC-Signal an Prüfpunkt 82 kontrollieren**
- Siehe zu "II. ERCO-IC".
  UNEC-Signal an Prüfpunkt 82 kontrollieren.
- **Für das FIL-IC bestimmte Zeitsteuersignale kontrollieren**
- Abspielgerät in die Bereitschaftsstellung (nur Netzschalter gedrückt) bringen.
- Oszilloskop mit dem STR1-Signal an Prüfpunkt 84 triggern.
- Signale kontrollieren
  $\overline{\text{CLEC}}$ an Prüfpunkt 80
  $\overline{\text{CLCF}}$ an Prüfpunkt 85
  STR1 an Prüfpunkt 84
  und ihre Beziehung zu einander.

Oszilloskopstellung 5 µs/DIV.
0 = $\overline{\text{CLEC}}$, Prüfpunkt 80; 1 = $\overline{\text{CLCF}}$, Prüfpunkt 85; 2 = STR1, Prüfpunkt 84

Anmerkung: Die Wiederholungsdauer des STR1-Signals beträgt 22 µs (Frequenz ist 44,1 kHz).



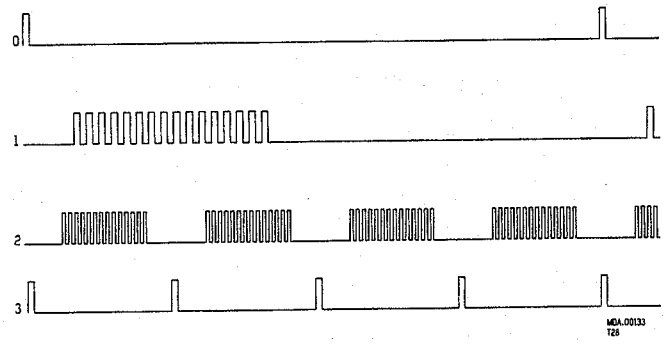
- **DLCF-Signal an Prüfpunkt 86 und DRCF-Signal an Prüfpunkt 87 kontrollieren**
- Platte auf den Plattenteller legen.
- In der PLAY-Stellung und der Servicestellung "3" muss nach dem Lesen der Einlaufspur an den Prüfpunkten 86 und 87 Aktivität vorhanden sein.

IV FIL-IC

- Zuerst alle Signale um das CIM-IC (siehe III) kontrollieren.
- **Zeitsteuersignale kontrollieren.**
- Abspielgerät in die Bereitschaftsstellung (nur Netzschalter gedrückt) bringen.
- Oszilloskop mit dem STR1-Signal an Prüfpunkt 84 triggern.
- Signale kontrollieren
  STR1 an Prüfpunkt 84
  $\overline{\text{CLCF}}$ an Prüfpunkt 85
  $\overline{\text{CLFD}}$ an Prüfpunkt 90
  LAT an Prüfpunkt 93
  und ihre Beziehung zu einander.

Oszilloskopstellung 5 µs/DIV.

0 = STR1, Prüfpunkt 84; 1 = $\overline{\text{CLCF}}$, Prüfpunkt 85; 2 = $\overline{\text{CLFD}}$, Prüfpunkt 90; 3 = LAT, Prüfpunkt 93



Anmerkung: Die Wiederholungsdauer des LAT-Signals ist 5,5 µs (Frequenz ist 176,4 kHz).

- **DLFD-Signal an Prüfpunkt 91 und DRFD-Signal an Prüfpunkt 92 kontrollieren.**
- Platte auf den Plattenteller legen.
- Nach dem Lesen der Einlaufspur muss in der PLAY-Stellung und der Servicestellung "3" Aktivität an den Prüfpunkten 91 und 92 vorliegen.

V DAC IC

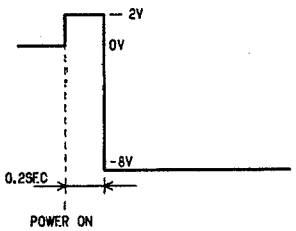
- Zuerst alle Signale um das FIL-IC (siehe IV.) kontrollieren.
- Den Ausgang des Operationsverstärkers nach dem DAC-IC kontrollieren.
- Platte auf den Plattenteller legen.
- In der PLAY-Stellung und der Servicestellung "3" muss am Ausgang des Operationsverstärkers das Analogsignal (= Musiksignal) nach dem Lesen der Einlaufspur anstehen.

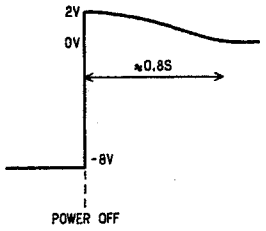
VI $\overline{\text{DEEMPH}}$-SCHALTUNG

- Prüfplatte 5 auf den Plattenteller legen.
- Während Wiedergabe der Spur Nr. 14 (ohne PRE-EMPH aufgenommen) muss das $\overline{\text{DEEMPH}}$-Signal an Konnektor 43-2 hoch sein.
- Während Wiedergabe der Spur Nr. 15 (mit PRE-EMPH aufgenommen) muss das $\overline{\text{DEEMPH}}$-Signal an Konnektor 43-2 tief sein.
- Während Wiedergabe der Spur Nr. 14 muss an der Quelle ("source") von 6320 (messen an Widerstand 3354, Prüfpunkt 67) und 6321 (messen an Widerstand 3355, Prüfpunkt 68) das Analogsignal zur Verfügung stehen.
- Während Wiedergabe der Spur Nr. 15 muss an der Quelle ("source") von 6320 (messen an Widerstand 3354) und 6321 (messen an Widerstand 3355) das Analogsignal gleich 0 Volt sein.

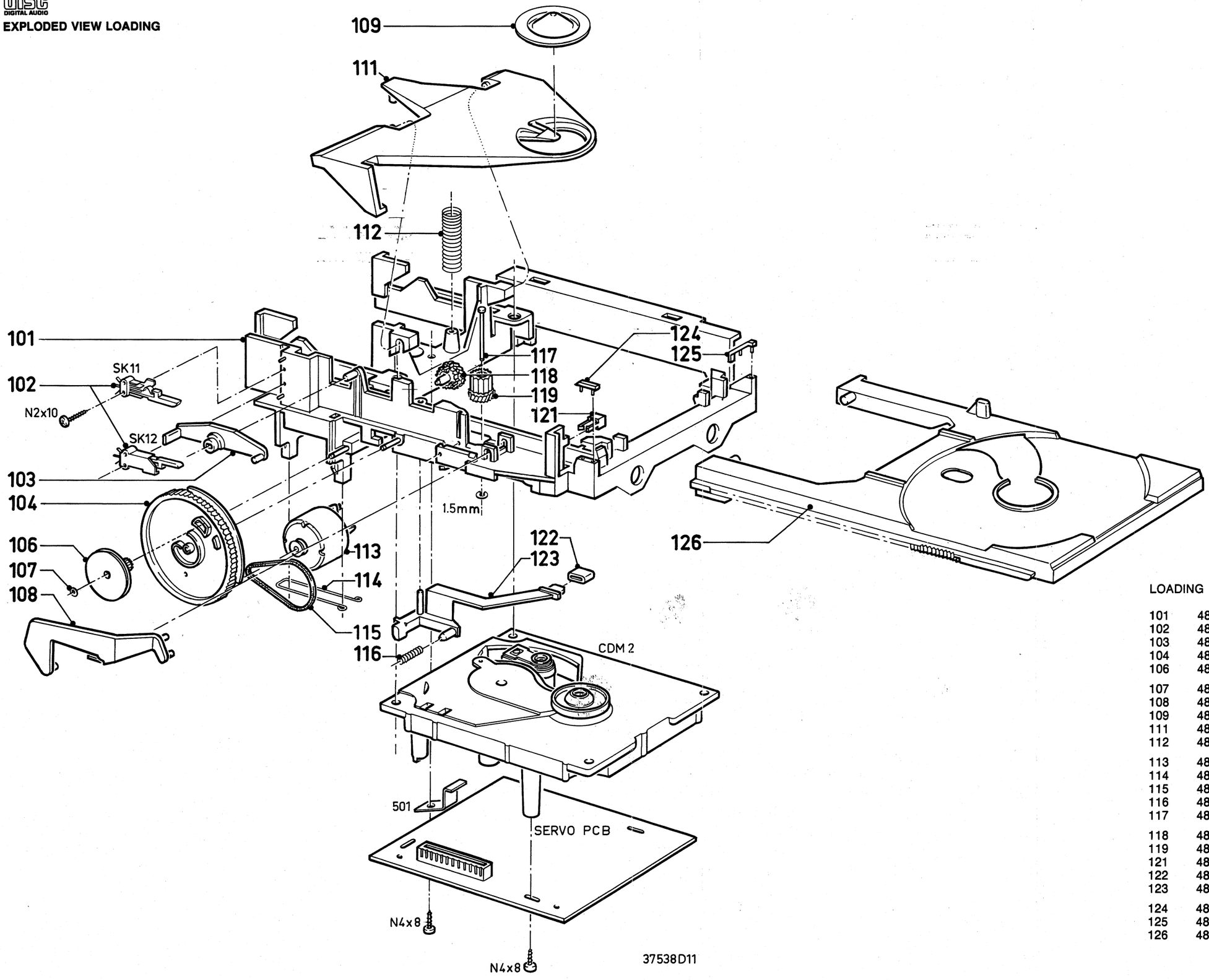
VII KILL-SCHALTUNG

- Beim Ein- und Ausschalten der Netzspannung muss das Signal an dem Kollektor von 6327 (an einem Brückendraht, Prüfpunkt 69, zu messen) sein wie im untenstehenden Bild dargestellt.





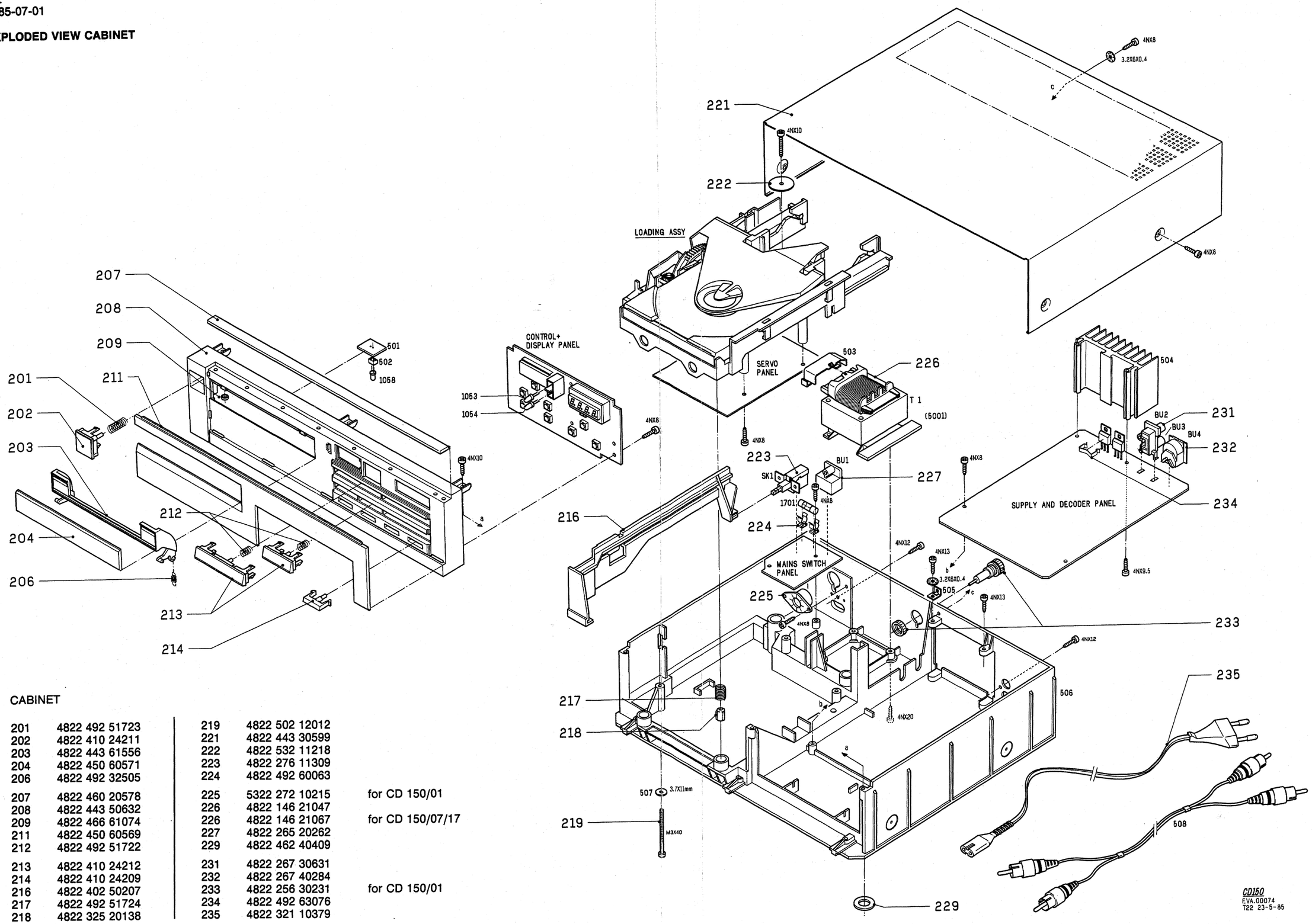
EXPLODED VIEW LOADING



LOADING

101	4822 464 50401
102	4822 276 11277
103	4822 402 50208
104	4822 522 31905
106	4822 528 81046
107	4822 532 50262
108	4822 402 40045
109	4822 402 20096
111	4822 459 80268
112	4822 492 51725
113	4822 361 20576
114	4822 492 63218
115	4822 358 20116
116	4822 492 51726
117	4822 535 91857
118	4822 522 31907
119	4822 522 31908
121	4822 462 71375
122	4822 466 40176
123	4822 402 30143
124	4822 402 60928
125	4822 402 60927
126	4822 443 50633

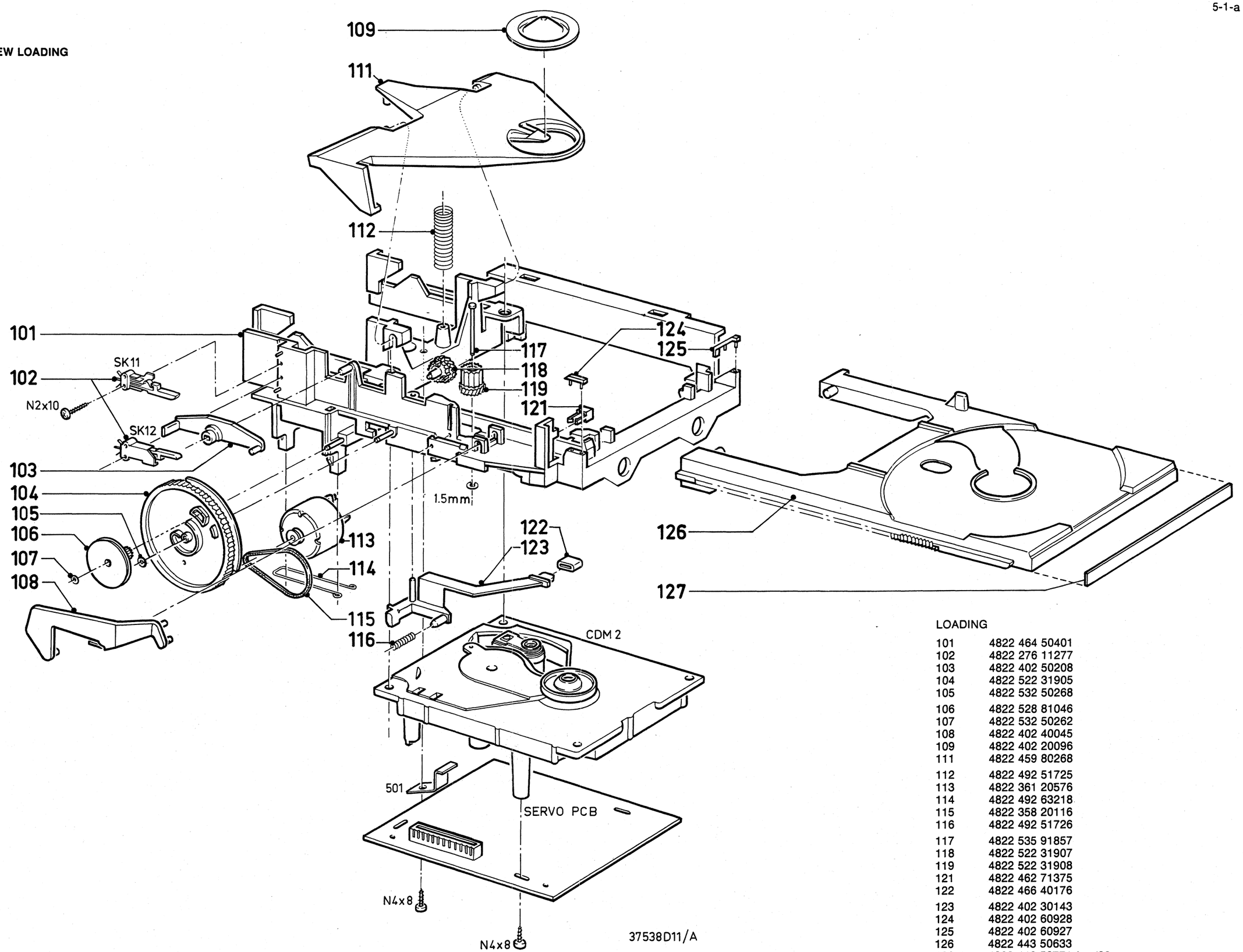
EXPLODED VIEW CABINET



CABINET

201	4822 492 51723	219	4822 502 12012	
202	4822 410 24211	221	4822 443 30599	
203	4822 443 61556	222	4822 532 11218	
204	4822 450 60571	223	4822 276 11309	
206	4822 492 32505	224	4822 492 60063	
207	4822 460 20578	225	5322 272 10215	for CD 150/01
208	4822 443 50632	226	4822 146 21047	
209	4822 466 61074	226	4822 146 21067	for CD 150/07/17
211	4822 450 60569	227	4822 265 20262	
212	4822 492 51722	229	4822 462 40409	
213	4822 410 24212	231	4822 267 30631	
214	4822 410 24209	232	4822 267 40284	
216	4822 402 50207	233	4822 256 30231	for CD 150/01
217	4822 492 51724	234	4822 492 63076	
218	4822 325 20138	235	4822 321 10379	

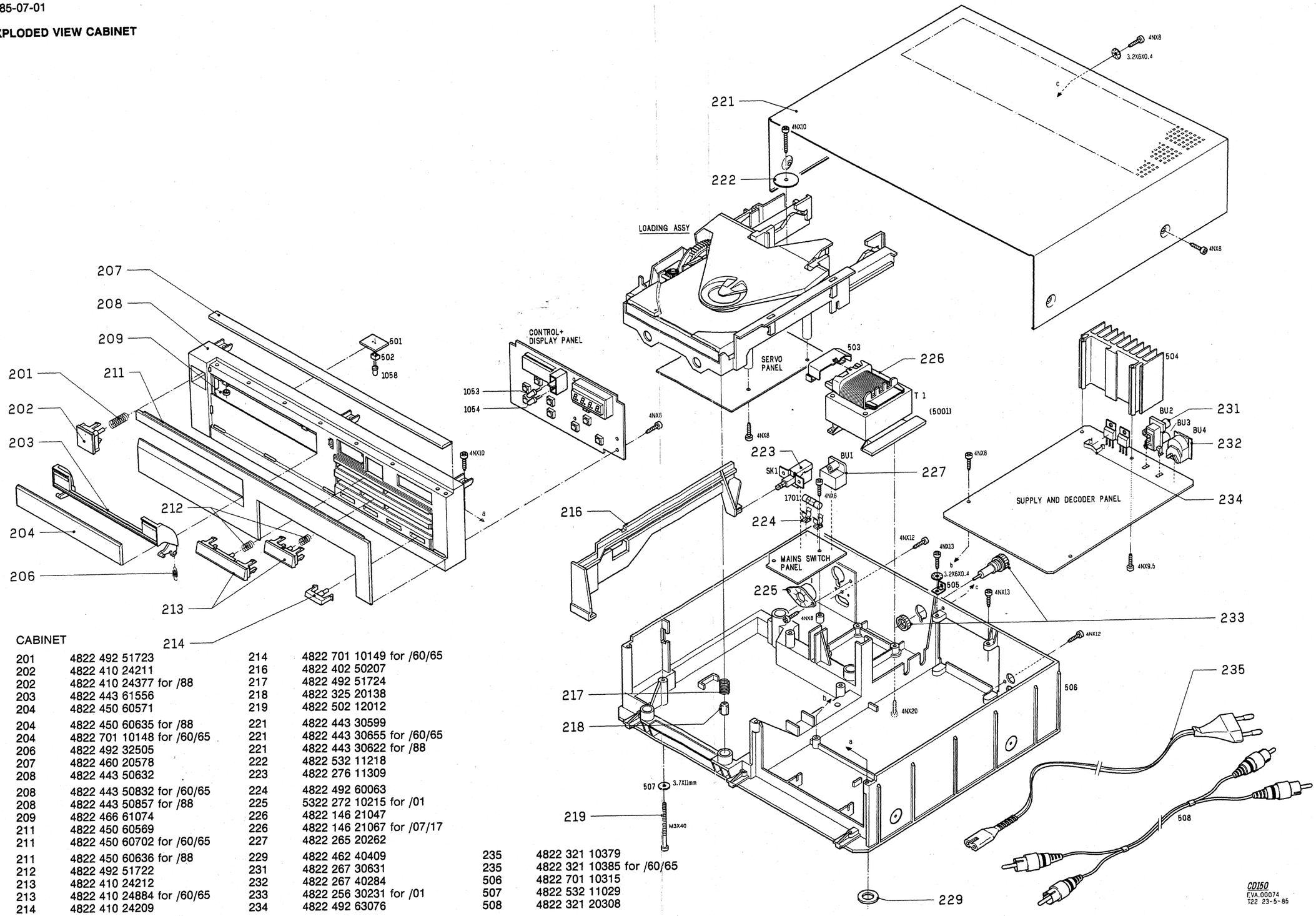
EXPLODED VIEW LOADING



LOADING

101	4822 464 50401
102	4822 276 11277
103	4822 402 50208
104	4822 522 31905
105	4822 532 50268
106	4822 528 81046
107	4822 532 50262
108	4822 402 40045
109	4822 402 20096
111	4822 459 80268
112	4822 492 51725
113	4822 361 20576
114	4822 492 63218
115	4822 358 20116
116	4822 492 51726
117	4822 535 91857
118	4822 522 31907
119	4822 522 31908
121	4822 462 71375
122	4822 466 40176
123	4822 402 30143
124	4822 402 60928
125	4822 402 60927
126	4822 443 50633
126	4822 443 50771 for /88

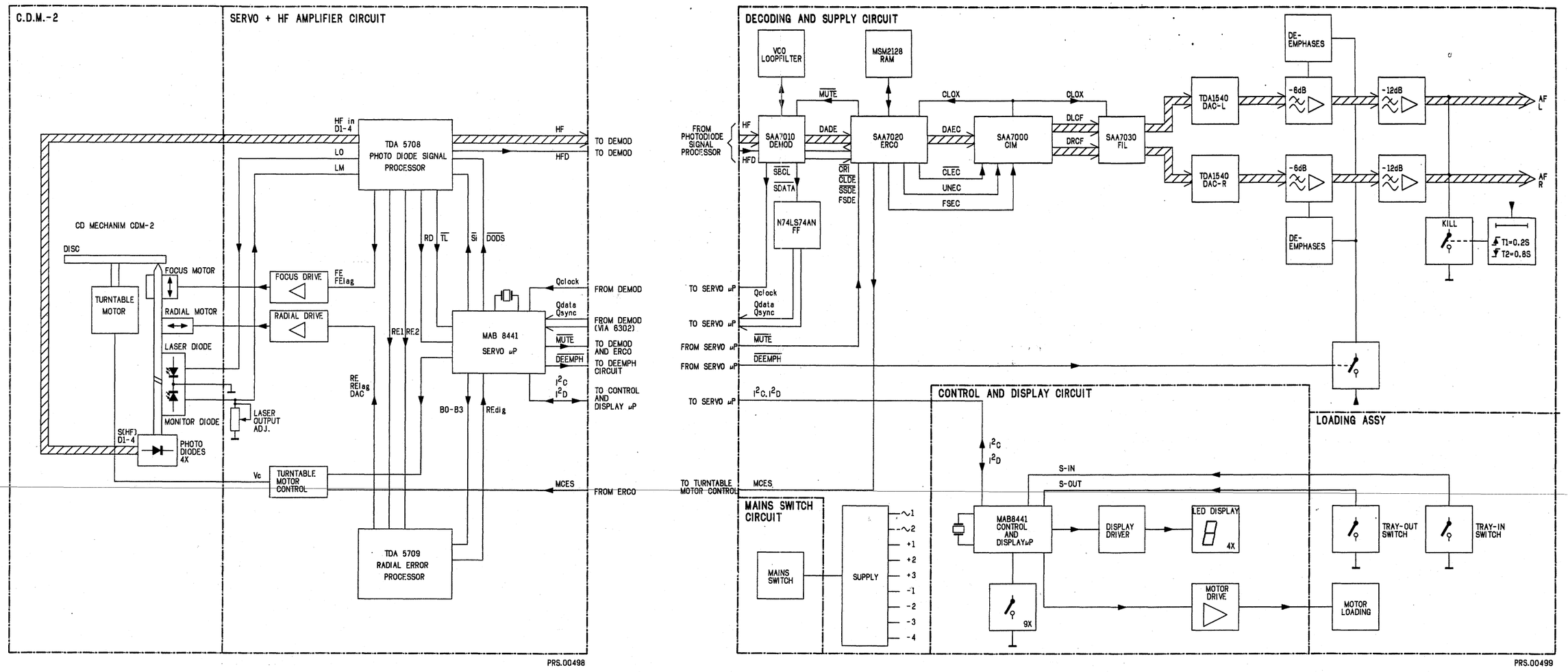
EXPLODED VIEW CABINET



CABINET

201	4822 492 51723	214	4822 701 10149 for /60/65		
202	4822 410 24211	216	4822 402 50207		
202	4822 410 24377 for /88	217	4822 492 51724		
203	4822 443 61556	218	4822 325 20138		
204	4822 450 60571	219	4822 502 12012		
204	4822 450 60635 for /88	221	4822 443 30599		
204	4822 701 10148 for /60/65	221	4822 443 30655 for /60/65		
206	4822 492 32505	221	4822 443 30622 for /88		
207	4822 460 20578	222	4822 532 11218		
208	4822 443 50632	223	4822 276 11309		
208	4822 443 50832 for /60/65	224	4822 492 60063		
208	4822 443 50857 for /88	225	5322 272 10215 for /01		
209	4822 466 61074	226	4822 146 21047		
211	4822 450 60569	226	4822 146 21067 for /07/17		
211	4822 450 60702 for /60/65	227	4822 265 20262		
211	4822 450 60636 for /88	229	4822 462 40409	235	4822 321 10379
212	4822 492 51722	231	4822 267 30631	235	4822 321 10385 for /60/65
213	4822 410 24212	232	4822 267 40284	506	4822 701 10315
213	4822 410 24884 for /60/65	233	4822 256 30231 for /01	507	4822 532 11029
214	4822 410 24209	234	4822 492 63076	508	4822 321 20308

BLOCK DIAGRAM



PRS.00498

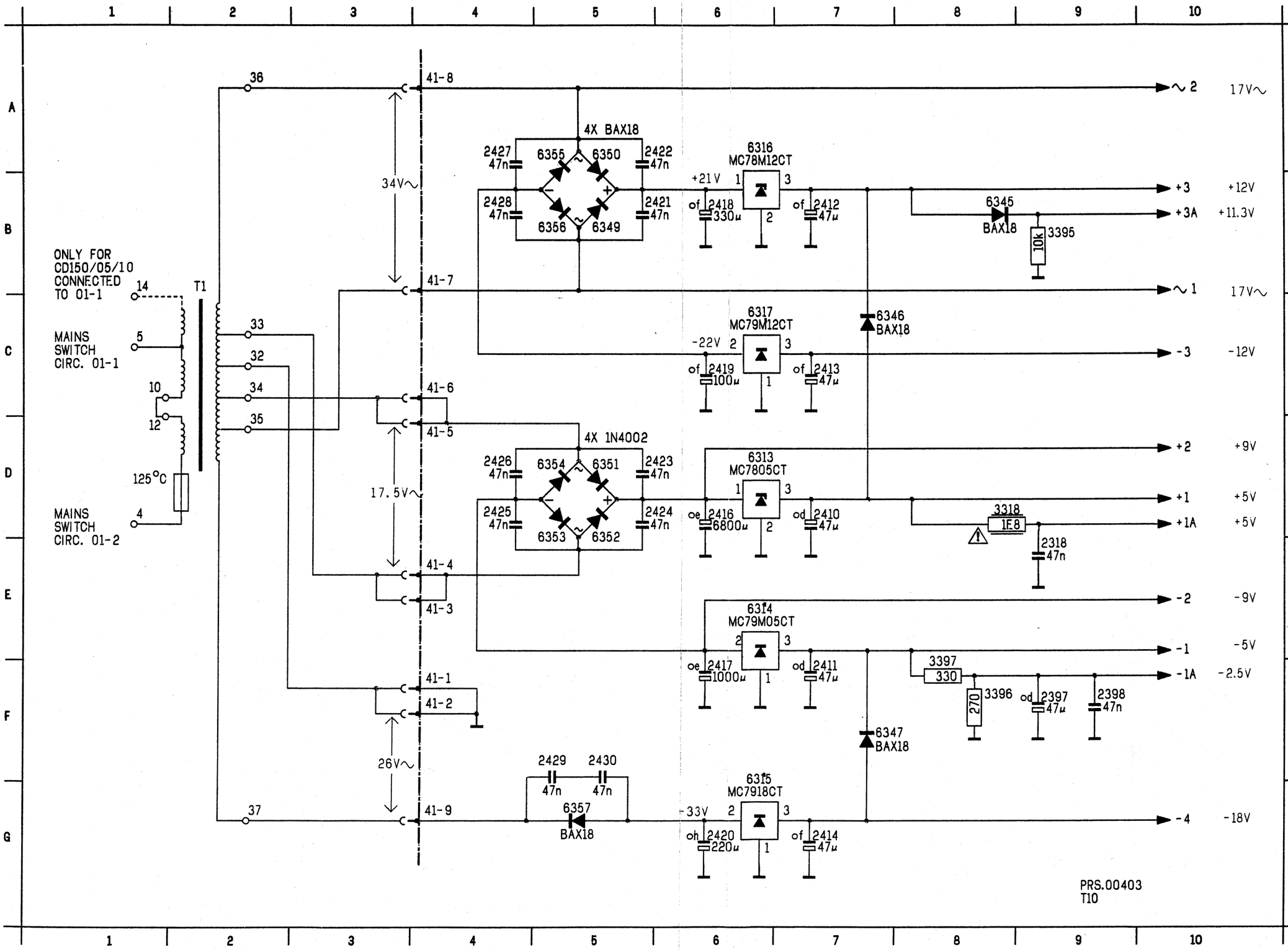
PRS.00499

B0-B3	-	Control bits for radial circuit
DAC	-	Current output for track jumping (Digital to Analogue Converted)
$\overline{\text{DEEMPH}}$	-	Deemphasis
$\overline{\text{DODS}}$	-	Drop out detector supression
D1÷4	-	Photodiode currents
FE	-	Focus error signal
FE lag	-	Focus error signal for LAG network
HF	-	HF output for DEMOD
HFD	-	HF detector output for DEMOD
HF-in	-	HF current input
I²C	-	Clock signal servo-control µP
I²D	-	Data signal servo-control µP
LM	-	Laser monitor diode input
LO	-	Laser amplifier current output
MCES	-	Motor control from ERCO to servo circuit
$\overline{\text{MUTE}}$	-	Mute signal

Q CLOCK	-	Subcode clock input for servo µP
Q DATA	-	Subcode data input for servo µP
Q SYNC	-	Subcode synchronization input for servo µP
RE	-	Radial error signal (amplified RE_2-RE_1 currents)
RE1	-	Radial error signal 1 (summation of amplified currents D_3 and D_4
RE2	-	Radial error signal 2 (summation of amplified currents D_1 and D_2
RE dig	-	Radial error digital
RE lag	-	Radial error signal for LAG network
RD	-	Ready signal, starting up procedure finished
$\overline{\text{SI}}$	-	On/off control for laser supply and focus circuit
$\overline{\text{TL}}$	-	Track loss signal
Vc	-	Control voltage for turntable motor

$\overline{\text{CLDE}}$	-	Clock from DEMOD to ERCO
$\overline{\text{CLEC}}$	-	Clock from ERCO to CIM
CLOX	-	Clock from CIM (SystemClock)
$\overline{\text{CRI}}$	-	Counter reset inhibit
DADE	-	Data from DEMOD to ERCO
DAEC	-	Data from ERCO to CIM
$\overline{\text{DEEMPH}}$	-	Deemphasis
DLCF	-	Data left from CIM to FIL
DRCF	-	Data right from CIM to FIL
FSDE	-	Frame sync. from DEMOD to ERCO
FSEC	-	Frame sync. from ERCO to CIM
HF	-	HF input for DEMOD
HFD	-	HF detector for DEMOD
I²C	-	Clock signal servo-control µP
I²D	-	Data signal servo-control µP
MCES	-	Motor control from ERCO to servo
$\overline{\text{MUTE}}$	-	Mute signal
Q CLOCK	-	Subcode clock signal
Q DATA	-	Subcode data dignal
Q SYNC	-	Subcode synchronization signal
SBCL	-	Subcode bit clock
S DATA	-	Subcode data
S-IN	-	Tray in
S-OUT	-	Tray out
UNEC	-	Unreliable data flag from ERCO to CIM

SUPPLY CIRCUIT



2318	E	9
2397	F	9
2398	F	9
2410	D	7
2411	F	7
2412	B	7
2413	C	7
2414	G	7
2416	D	6
2417	F	6
2418	B	6
2419	C	6
2420	G	6
2421	B	6
2422	A	6
2423	D	6
2424	D	6
2425	D	4
2426	D	4
2427	A	4
2428	B	4
2429	F	5
2430	F	5
3318	D	8
3395	B	9
3396	F	8
3397	F	8
6345	B	8
6346	C	7
6347	F	7
6349	B	5
6350	A	5
6351	D	5
6352	D	5
6353	D	5
6354	D	5
6355	A	5
6356	B	5
6357	G	5
T1	B	2

SUPPLY + DECODER

For non active chipcomponents see seperate list

SAA7000	CIM	4822 209 10375
SAA7010	DEMOD	4822 209 10857
SAA7020	ERCO	4822 209 10377
SAA7030	FIL	4822 209 10378
TDA1540	DAC	4822 209 81453
MSM2128-20RS	RAM	4822 209 10379
LM833N		4822 209 83163
SN74LS74AN		4822 209 80782
MC7805CT		4822 209 80891
MC78M12CT		5322 209 86176
MC79M05CT		4822 209 83164
MC7912CT		4822 209 82065
MC7918CT		4822 209 83165

BC548B		4822 130 40937
BC818/25 ©		4822 130 42696
BC818/25R ©		4822 130 42697
BC848B ©		5322 130 41982
BC858BR ©		4822 130 42134
BC858CR ©		4822 130 42634
BSR56 ©		4822 130 42633

IN4002		5322 130 30684
IN4148		4822 130 30621
BAX18		4822 130 34121
HZ4B2/C3V9		4822 130 32843
BB212		4822 130 31129

1301	X-tal 4,2336 MHz	4822 242 70663
5301		4822 156 21155

2301,2303	22nF-2%	4822 121 50609
2370,2371	5,1nF-2%	4822 121 50976
2372,2373	1,5nF-2%	4822 121 50432
2374÷2377	2,2nF-2%	4822 121 50841
2378,2379	1,2nF-2%	5322 121 54135

3311,3318,3320 3321,3346,3389	1,8 Ω-NFR25	4822 111 30489
3344,3392	1 Ω-NFR25	4822 111 30483

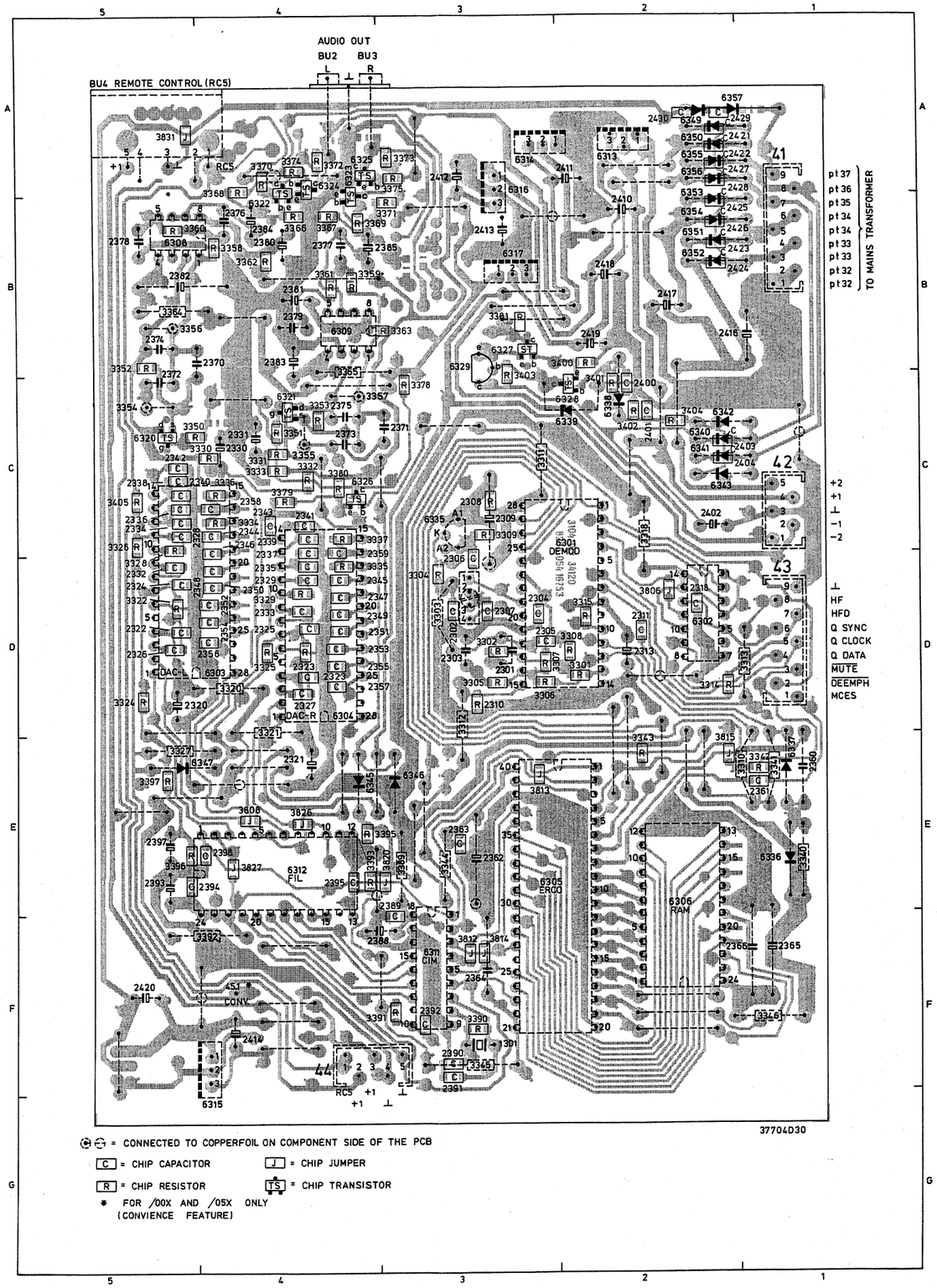
BU2,3	CINCH-socket	4822 267 30631
BU4	DIN-socket	4822 267 40284

Miscellaneous

Spring clip		4822 492 63076
Transformer fuse		4822 252 20007
Mains transf.		4822 146 21047
Mains transf.	(only for 07/17)	4822 146 21067

1301	F3	2305	D3	2310	D3	2321	E4	2326	D5	2331	C4	2336	C5	2341	C4	2346	C4	2352	D4
2301	D3	2306	D3	2311	D2	2322	D5	2327	D4	2332	D5	2337	C4	2342	C5	2347	D4	2353	D4
2302	D3	2307	D3	2313	D2	2323	D4	2328	C5	2333	D4	2338	C5	2343	C4	2348	D4	2354	D4
2303	D3	2308	C3	2318	D2	2324	D5	2329	D4	2334	C5	2339	C4	2344	C4	2350	D4	2355	D4
2304	D3	2309	C3	2320	D5	2325	D4	2330	C4	2335	D4	2340	C5	2345	D4	2351	D4	2356	D4
2357	D4	2362	E3	2370	B5	2375	C4	2380	B4	2385	B4	2392	F3	2400	C2	2410	B2	2416	B1
2358	C4	2363	E3	2371	C3	2376	B4	2381	B4	2388	F3	2394	E5	2401	C2	2411	A2	2417	B2
2359	C4	2364	F3	2372	C5	2377	B4	2382	B5	2389	E4	2395	E4	2402	C2	2412	A3	2418	B2
2360	E1	2365	F1	2373	C4	2378	B5	2383	B4	2390	F3	2396	E5	2403	C2	2413	B3	2419	B2
2361	E1	2366	F1	2374	B5	2379	B4	2384	B4	2391	F3	2397	E5	2404	C2	2414	F4	2420	F5
2421	A2	2426	B2	3232	D5	3305	D3	3310	E1	3315	D2	3323	D4	3329	D4	3334	C4	3341	E1
2422	A2	2427	A2	3301	D2	3306	D3	3311	C3	3318	C2	3324	D5	3330	C4	3335	D4	3342	E1
2423	B2	2428	A2	3302	D3	3307	D3	3312	D3	3320	D4	3325	D4	3331	C4	3336	C4	3343	E2
2424	B2	2429	A1	3303	D3	3308	D2	3313	D1	3321	D4	3326	C5	3332	C4	3337	C4	3344	E3
2425	B2	2430	A2	3304	D3	3309	C3	3314	D2	3322	D5	3328	C5	3333	C4	3340	E1	3345	F3
3346	F1	3354	C5	3360	B5	3365	B4	3370	A4	3375	A3	3380	C4	3391	F3	3400	B2	3405	C5
3350	C5	3355	C4	3361	B4	3366	B4	3371	B3	3376	B3	3381	B3	3392	F4	3401	C2	3806	D2
3351	C4	3356	B5	3362	B4	3367	B4	3372	A4	3377	B3	3385	B4	3393	E4	3402	C2	3808	E4
3352	B5	3357	C4	3363	B3	3368	A4	3373	A3	3378	C3	3389	E3	3395	E4	3403	B3	3812	F3
3353	C4	3359	B4	3364	B5	3369	B4	3374	A4	3379	C4	3390	F3	3396	E5	3404	C2	3813	E3
3814	F3	3831	A5	6304	D4	6310	B3	6316	A3	6323	A4	6328	C2	6338	C2	6343	C2	6351	B2
3815	E2	5301	D3	6305	E3	6311	F3	6317	B3	6324	A4	6329	B3	6339	C2	6345	E4	6352	B2
3820	E3	6301	C2	6306	E2	6312	E4	6320	C5	6325	A4	6335	C3	6340	C2	6346	E3	6353	B2
3826	E4	6302	D2	6308	B5	6313	A2	6321	C4	6326	C4	6336	E1	6341	C2	6349	A2	6354	B2
3827	E4	6303	D4	6309	B4	6314	A3	6322	A4	6327	B3	6337	E1	6342	C2	6350	A2	6355	A2
6356	A2																		
6357	A2																		

SUPPLY + DECODER PCB



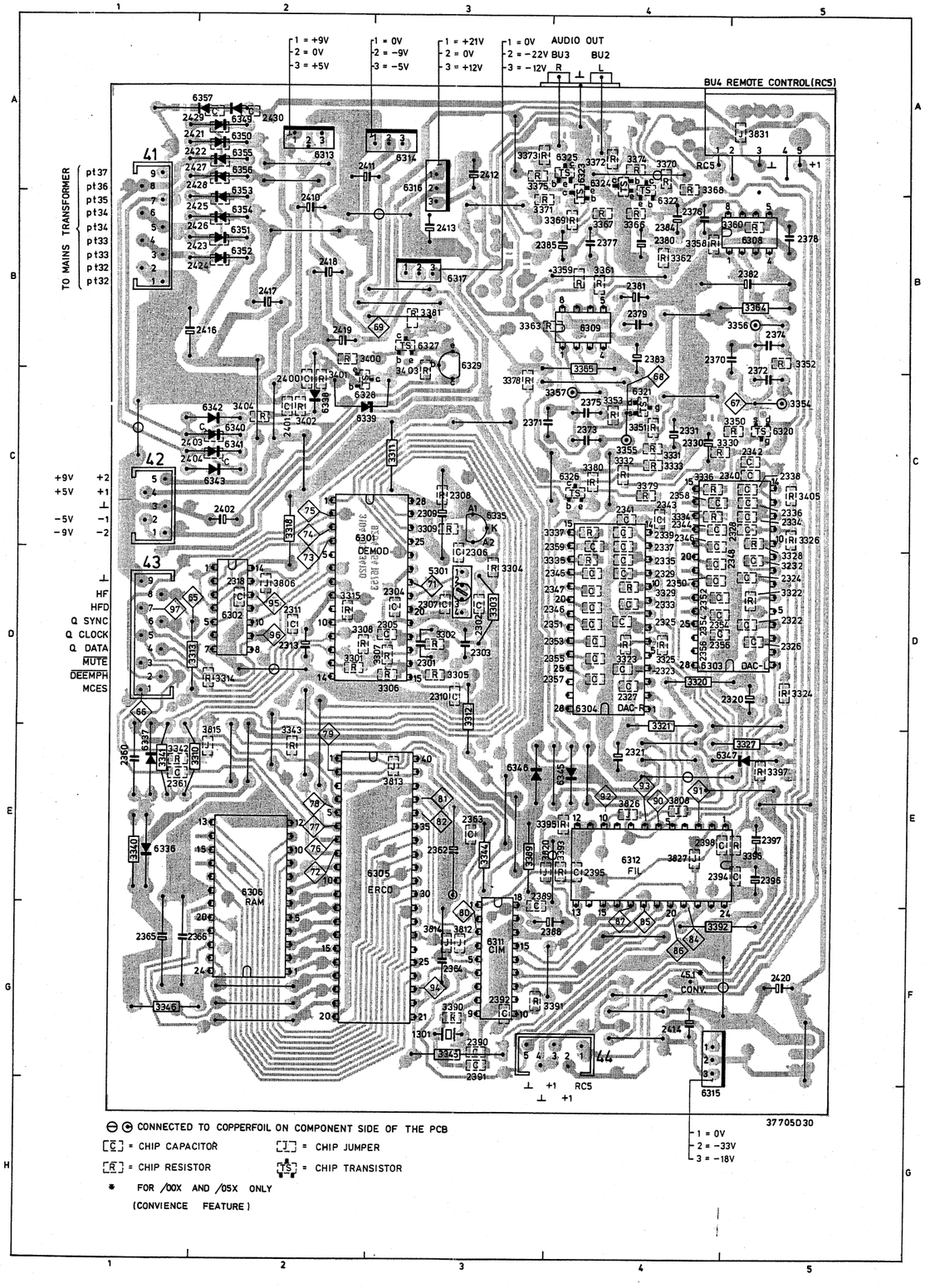
= CONNECTED TO COPPERFOIL ON COMPONENT SIDE OF THE PCB

C = CHIP CAPACITOR J = CHIP JUMPER

R = CHIP RESISTOR TS = CHIP TRANSISTOR

* FOR /00X AND /05X ONLY (CONVIENCE FEATURE)

SUPPLY + DECODER PCB



SUPPLY + DECODER

For non active chipcomponents see seperate list

SAA7000	CIM	4822 209 10375
SAA7010	DEMOD	4822 209 10857
SAA7020	ERCO	4822 209 10377
SAA7030	FIL	4822 209 10378
TDA1540	DAC	4822 209 81453
MSM2128-20RS	RAM	4822 209 10379
LM833N		4822 209 83163
SN74LS74AN		4822 209 80782
MC7805CT		4822 209 80891
MC78M12CT		5322 209 86176
MC79M05CT		4822 209 83164
MC7912CT		4822 209 82065
MC7918CT		4822 209 83165

BC548B		4822 130 40937
BC818/25 ©		4822 130 42696
BC818/25R ©		4822 130 42697
BC848B ©		5322 130 41982
BC858BR ©		4822 130 42134
BC858CR ©		4822 130 42634
BSR56 ©		4822 130 42633

IN4002		5322 130 30684
IN4148		4822 130 30621
BAX18		4822 130 34121
HZ4B2/C3V9		4822 130 32843
BB212		4822 130 31129

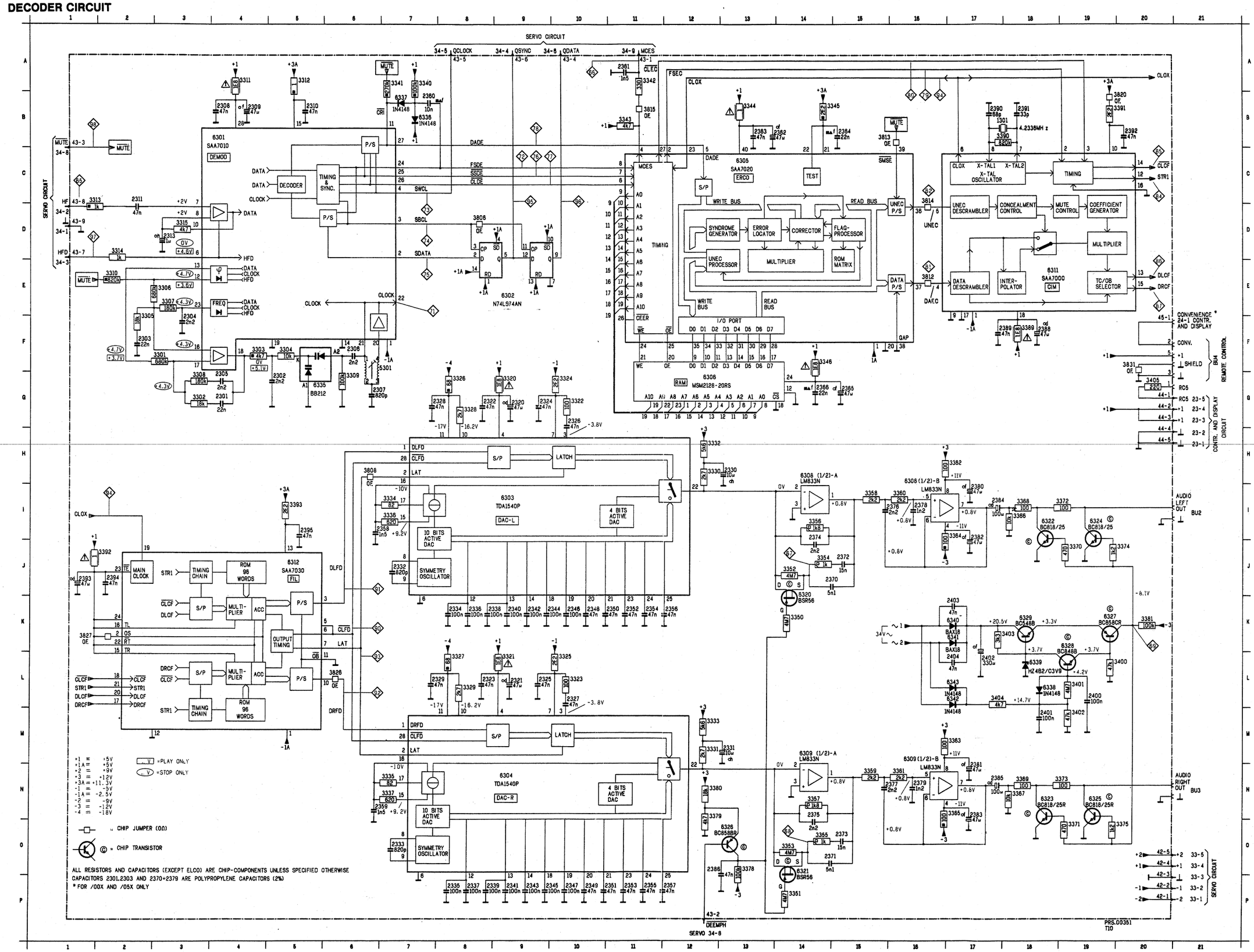
1301	X-tal 4,2336 MHz	4822 242 70663
5301		4822 156 21155
2301,2303	22nF-2%	4822 121 50609
2370,2371	5,1nF-2%	4822 121 50976
2372,2373	1,5nF-2%	4822 121 50432
2374+2377	2,2nF-2%	4822 121 50841
2378,2379	1,2nF-2%	5322 121 54135
3311,3318,3320 / 3321,3346,3389	1,8 Ω-NFR25	4822 111 30489
3344,3392	1 Ω-NFR25	4822 111 30483
BU2,3	CINCH-socket	4822 267 30631
BU4	DIN-socket	4822 267 40284

Miscellaneous

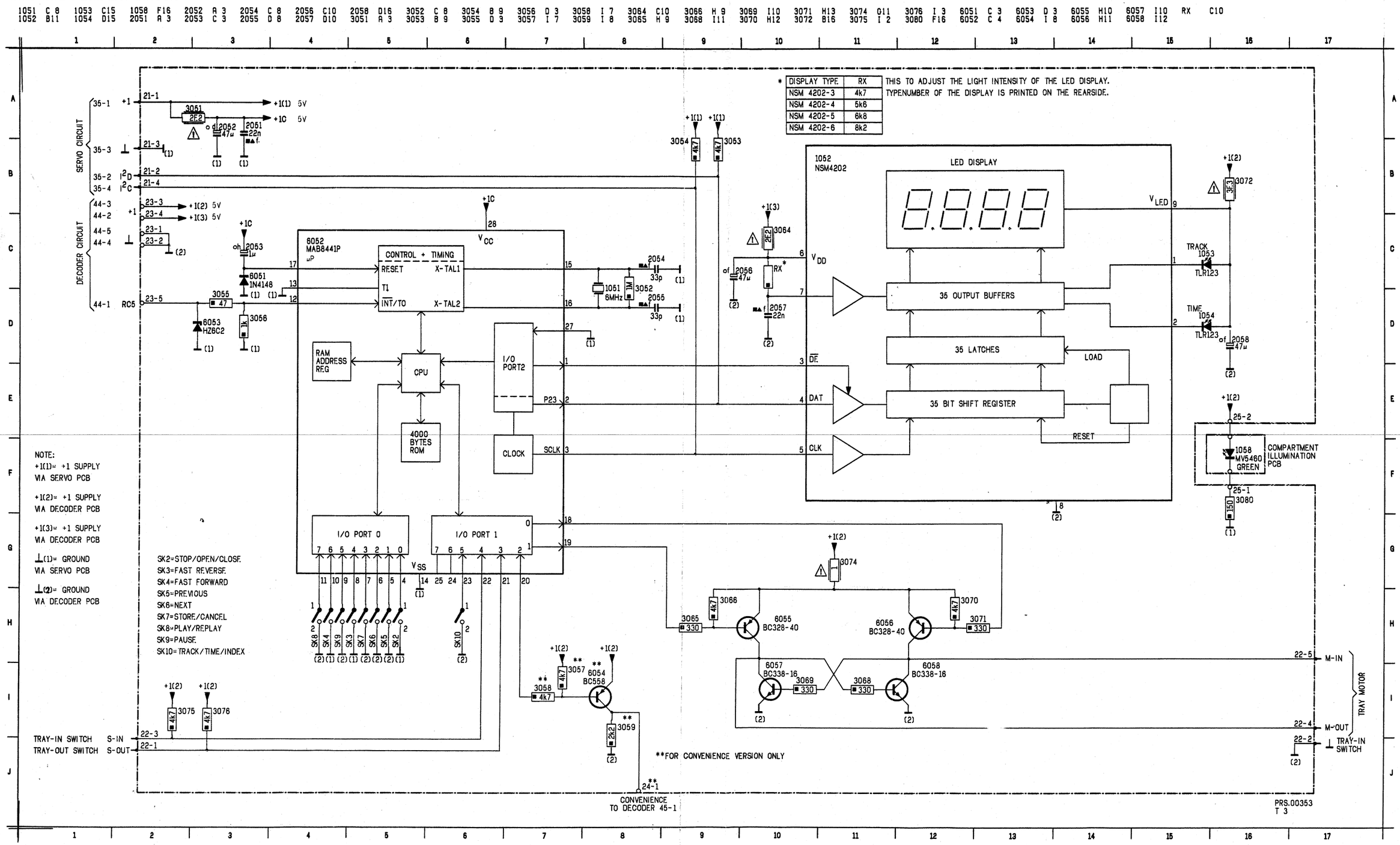
Spring clip		4822 492 63076
Transformer fuse		4822 252 20007
Mains transf.		4822 146 21047
Mains transf.	(only for 07/17)	4822 146 21067

1301	F3	2305	D3	2310	D3	2321	E4	2326	D5	2331	C4	2336	C5	2341	C4	2346	C4	2352	D4
2301	D3	2306	D3	2311	D2	2322	D5	2327	D4	2332	D5	2337	C4	2342	C5	2347	D4	2353	D4
2302	D3	2307	D3	2313	D2	2323	D4	2328	C5	2333	D4	2338	C5	2343	C4	2348	D4	2354	D4
2303	D3	2308	C3	2318	D2	2324	D5	2329	D4	2334	C5	2339	C4	2344	C4	2350	D4	2355	D4
2304	D3	2309	C3	2320	D5	2325	D4	2330	C4	2335	D4	2340	C5	2345	D4	2351	D4	2356	D4
2357	D4	2362	E3	2370	B5	2375	C4	2380	B4	2385	B4	2392	F3	2400	C2	2410	B2	2416	B1
2358	C4	2363	E3	2371	C3	2376	B4	2381	B4	2388	F3	2394	E5	2401	C2	2411	A2	2417	B2
2359	C4	2364	F3	2372	C5	2377	B4	2382	B5	2389	E4	2395	E4	2402	C2	2412	A3	2418	B2
2360	E1	2365	F1	2373	C4	2378	B5	2383	B4	2390	F3	2396	E5	2403	C2	2413	B3	2419	B2
2361	E1	2366	F1	2374	B5	2379	B4	2384	B4	2391	F3	2397	E5	2404	C2	2414	F4	2420	F5
2421	A2	2426	B2	3232	D5	3305	D3	3310	E1	3315	D2	3323	D4	3329	D4	3334	C4	3341	E1
2422	A2	2427	A2	3301	D2	3306	D3	3311	C3	3318	C2	3324	D5	3330	C4	3335	D4	3342	E1
2423	B2	2428	A2	3302	D3	3307	D3	3312	D3	3320	D4	3325	D4	3331	C4	3336	C4	3343	E2
2424	B2	2429	A1	3303	D3	3308	D2	3313	D1	3321	D4	3326	C5	3332	C4	3337	C4	3344	E3
2425	B2	2430	A2	3304	D3	3309	C3	3314	D2	3322	D5	3328	C5	3333	C4	3340	E1	3345	F3
3346	F1	3354	C5	3360	B5	3365	B4	3370	A4	3375	A3	3380	C4	3391	F3	3400	B2	3405	C5
3350	C5	3355	C4	3361	B4	3366	B4	3371	B3	3376	B3	3381	B3	3392	F4	3401	C2	3806	D2
3351	C4	3356	B5	3362	B4	3367	B4	3372	A4	3377	B3	3385	B4	3393	E4	3402	C2	3808	E4
3352	B5	3357	C4	3363	B3	3368	A4	3373	A3	3378	C3	3389	E3	3395	E4	3403	B3	3812	F3
3353	C4	3359	B4	3364	B5	3369	B4	3374	A4	3379	C4	3390	F3	3396	E5	3404	C2	3813	E3
3814	F3	3831	A5	6304	D4	6310	B3	6316	A3	6323	A4	6328	C2	6338	C2	6343	C2	6351	B2
3815	E2	5301	D3	6305	E3	6311	F3	6317	B3	6324	A4	6329	B3	6339	C2	6345	E4	6352	B2
3820	E3	6301	C2	6306	E2	6312	E4	6320	C5	6325	A4	6335	C3	6340	C2	6346	E3	6353	B2
3826	E4	6302	D2	6308	B5	6313	A2	6321	C4	6326	C4	6336	E1	6341	C2	6349	A2	6354	B2
3827	E4	6303	D4	6309	B4	6314	A3	6322	A4	6327	B3	6337	E1	6342	C2	6350	A2	6355	A2
6356	A2																		
6357	A2																		

DECODER CIRCUIT

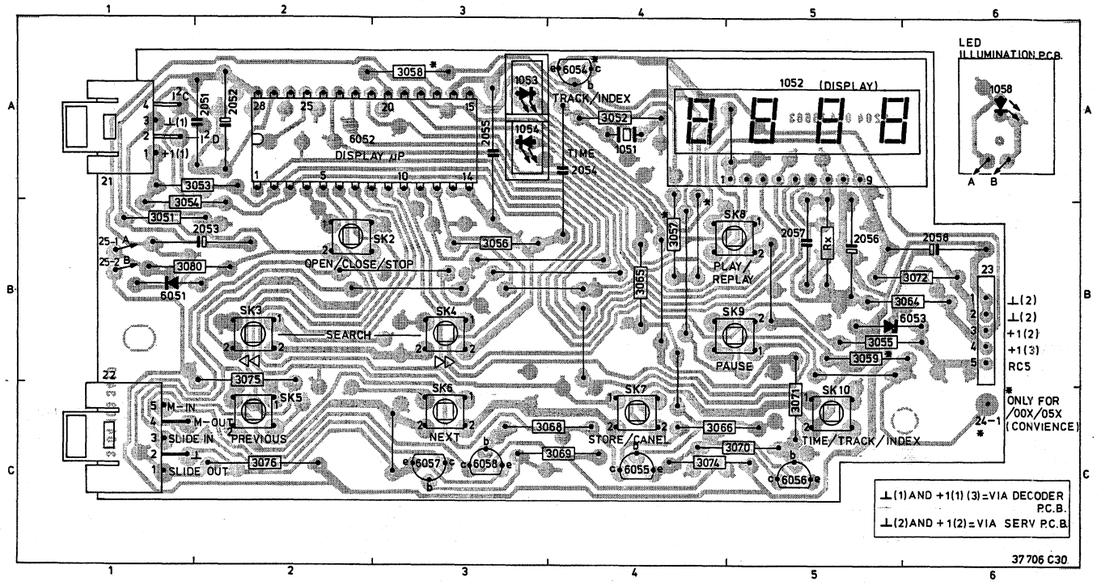


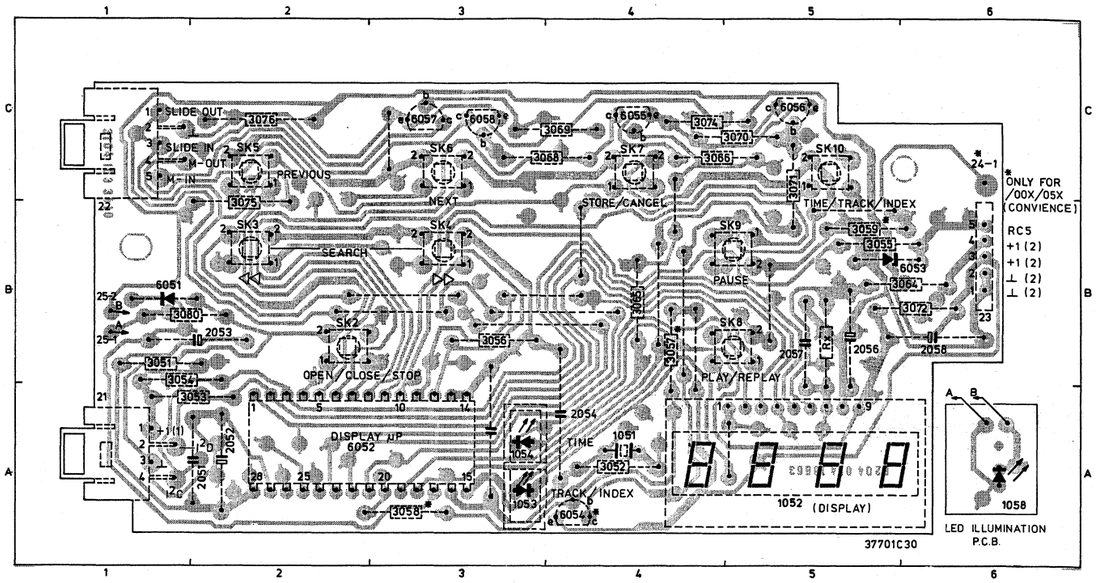
CONTROL + DISPLAY CIRCUIT



DISPLAY TYPE	RX
NSM 4202-3	4k7
NSM 4202-4	5k6
NSM 4202-5	6k8
NSM 4202-6	8k2

CONTROL + DISPLAY PCB





6052	µP MAB8441P/T0144822 209 11063	
BC328-40		4822 130 41715
BC338-16		4822 130 40892
BC558		4822 130 44197
IN4148		4822 130 30621
HZ6C2 (6V2)		4822 130 32698
1053,1054	TLR123 (RED)	5322 130 34957
1058	MV5460 (GREEN)	4822 130 32842
3051,3064	2,2Ω-NFR25	4822 111 30492
3072	3,3Ω-NFR25	4822 111 30593
3074	1Ω-NFR25	4822 111 30483
1051	X-tal 6MHz	4822 242 70392
Display		
1052	NSM4202	4822 130 90141
SK2÷10	TACT SWITCH	4822 276 11276

RX B5
SK2 B2
SK3 B2
SK4 B3
SK5 C2

SK6 C3
SK7 C4
SK8 B5
SK9 B5
1051 A4

1052 A5
1053 A3
1054 A3
1058 A6
2051 A2

2052 A2
2053 B2
2054 A4
2055 A3
2056 B5

2057 B5
2058 B6
3051 B1
3052 A4
3053 A1

3054 B1
3055 B5
3056 B3
3057 B4
3058 A3

3059 B5
3064 B6
3065 B4
3066 C4
3068 C3

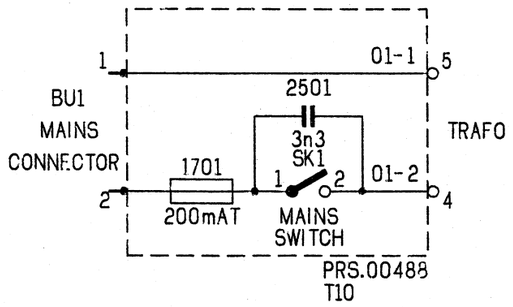
3069 C4
3070 C5
3071 C5
3072 B6
3074 C4

3075 B2
3076 C2
3080 B1
6051 B1
6052 A2

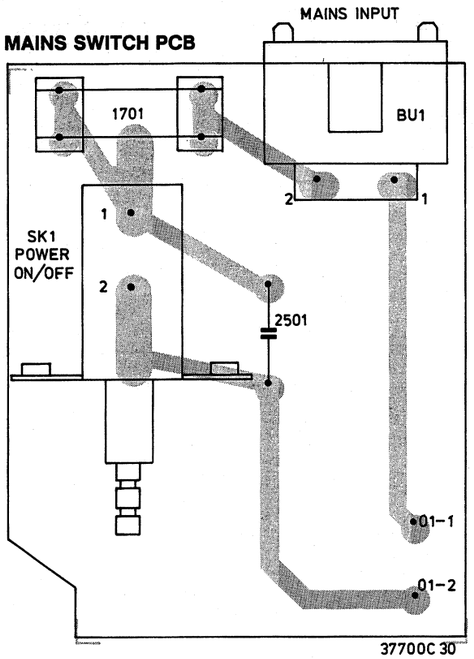
6053 B5
6054 A4
6055 C4
6056 C5
6057 C3

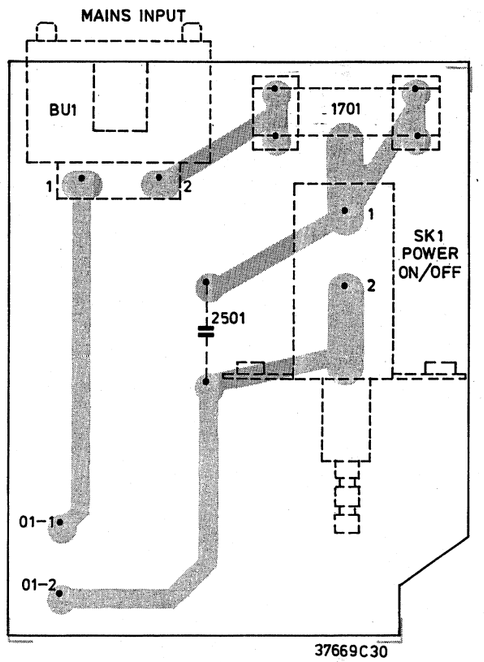
6058 C3
SK10 C5

MAINS SWITCH CIRCUIT



MAINS SWITCH PCB





SK1	MAINS SWITCH	4822 276 11309
2701	3,3 nF-400V	4822 122 40327
1701	220/240V version 200 mAT	4822 253 30012
	110/127V version 400 mAT	4822 253 30016
Miscellaneous		
Fuse holder		4822 492 60063
BU-1 mains inlet		4822 265 20262

CS 102 226

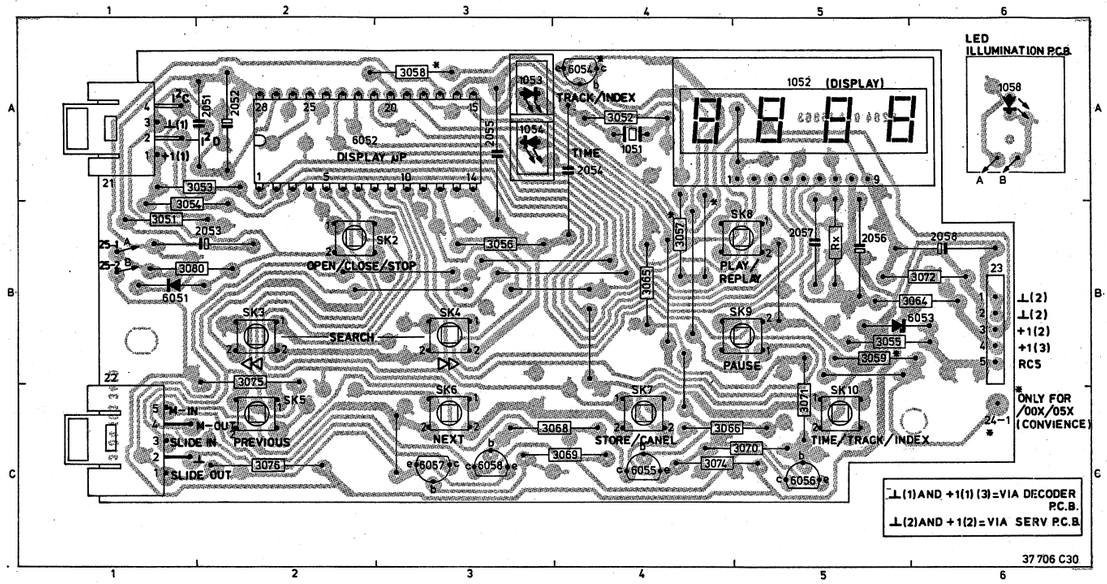
© Chips 50 V NP0 S1206		
1 pF	5%	4822 122 32279
1,5 pF	5%	4822 122 31792
1,8 pF	5%	4822 122 32087
3,3 pF	5%	4822 122 32079
3,9 pF	5%	4822 122 32081
4,7 pF	5%	4822 122 32082
8,2 pF	5%	4822 122 32083
10 pF	5%	4822 122 31971
12 pF	5%	4822 122 32139
18 pF	5%	4822 122 31769
22 pF	10%	4822 122 31837
27 pF	5%	4822 122 31966
33 pF	5%	4822 122 31756
39 pF	5%	4822 122 31972
47 pF	5%	4822 122 31772
56 pF	5%	4822 122 31774
68 pF	5%	4822 122 32267
82 pF	10%	4822 122 31839
100 pF	5%	4822 122 31765
120 pF	5%	4822 122 31766
150 pF	5%	4822 122 31767
180 pF	2%	4822 122 31794
220 pF	5%	4822 122 31965
270 pF	5%	4822 122 32142
330 pF	10%	4822 122 31642
390 pF	5%	4822 122 31771
470 pF	5%	4822 122 31727
560 pF	5%	4822 122 31773
680 pF	5%	4822 122 31775
820 pF	5%	4822 122 31974
1 nF	10%	5322 122 31647
1,2 nF	5%	4822 122 31807
1,5 nF	10%	4822 122 31781
2,2 nF	10%	4822 122 31644
2,7 nF	10%	4822 122 31783
3,3 nF	10%	4822 122 31969
4,7 nF	10%	4822 122 31784
5,6 nF	10%	4822 122 31916
6,8 nF	10%	4822 122 31976
10 nF	10%	4822 122 31728
12 nF	10%	5322 122 31648
15 nF	10%	4822 122 31782
18 nF	10%	4822 122 31759
22 nF	10%	4822 122 31797
33 nF	10%	4822 122 31981
100 nF	20%	4822 122 31947

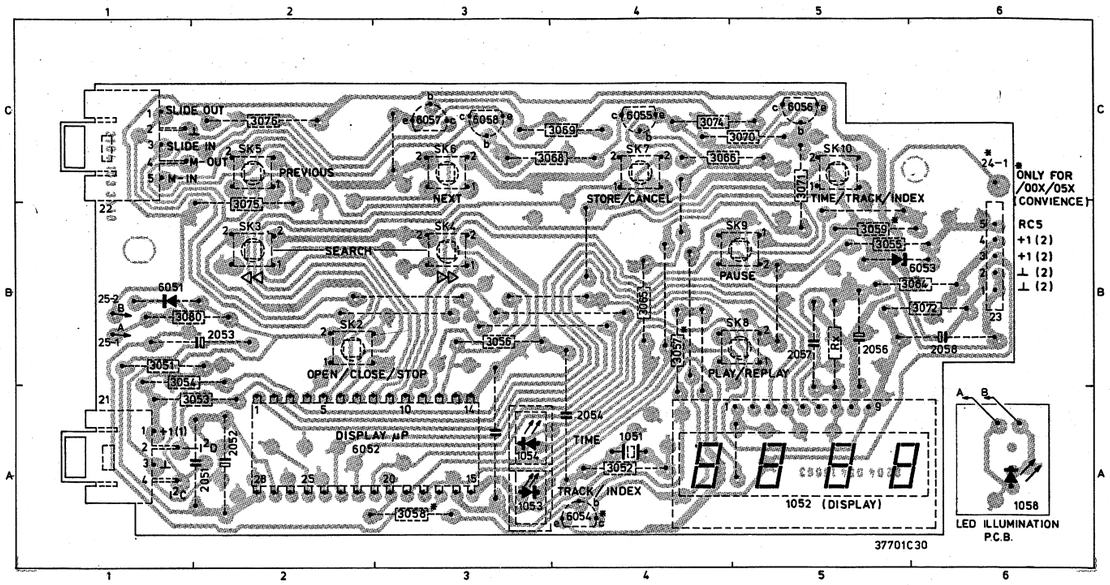
© Chips 0,125 W S1206		
0 E	jumper	4822 111 90163
1 E	10%	4822 111 90184
1,1 E	10%	4822 111 90377
1,2 E	10%	4822 111 90378
1,3 E	10%	4822 111 90379
1,5 E	10%	4822 111 90381
1,6 E	10%	4822 111 90382
1,8 E	10%	4822 111 90383
2 E	10%	4822 111 90384
2,2 E	10%	4822 111 90507
2,4 E	10%	4822 111 90385
2,7 E	10%	4822 111 90386
3 E	10%	4822 111 90387
3,3 E	10%	4822 111 90447
3,6 E	10%	4822 111 90389
3,9 E	10%	4822 111 90391
4,3 E	10%	4822 111 90392
4.7 E	5%	5322 111 90376
5,1 E	10%	4822 111 90393
5,6 E	10%	4822 111 90394
6,2 E	10%	4822 111 90395
6,8 E	5%	4822 111 90254
7,5 E	10%	4822 111 90396

© Chips 0,125 W S1206		
8,2 E	10%	4822 111 90397
9,1 E	10%	4822 111 90398
10 E	5%	5322 111 90095
11 E	5%	4822 111 90338
12 E	5%	4822 111 90551
13 E	5%	4822 111 90343
15 E	5%	4822 111 90344
16 E	5%	4822 111 90347
18 E	5%	5322 111 90139
20 E	5%	4822 111 90352
22 E	5%	4822 111 90186
27 E	5%	4822 116 60186
30 E	5%	4822 111 90356
33 E	5%	4822 111 90357
36 E	5%	4822 111 90359
39 E	5%	4822 111 90361
43 E	5%	5322 116 90125
47 E	5%	4822 111 90217
51 E	5%	4822 111 90365
56 E	5%	4822 116 60187
62 E	5%	4822 111 90367
68 E	5%	4822 111 90203
75 E	5%	4822 111 90371
82 E	5%	4822 116 60158
91 E	5%	4822 111 90375
100 E	5%	5322 111 90091
110 E	5%	4822 111 90335
120 E	5%	4822 111 90339
130 E	5%	4822 116 60164
150 E	5%	5322 111 90098
160 E	5%	4822 111 90345
180 E	5%	5322 111 90242
200 E	5%	4822 111 90348
220 E	5%	4822 111 90178
240 E	5%	4822 111 90459
270 E	5%	4822 111 90154
300 E	5%	4822 111 90156
330 E	5%	5322 111 90106
360 E	1%	4822 111 90288
390 E	5%	5322 111 90138
430 E	2%	4822 111 90362
470 E	5%	5322 111 90109
510 E	5%	4822 111 90245
560 E	5%	5322 111 90113
620 E	5%	4822 111 90366
680 E	5%	4822 111 90162
750 E	5%	4822 111 90438
820 E	5%	4822 111 90171
910 E	5%	4822 111 90372
1 k	5%	5322 111 90092
1,1 k	5%	4822 111 90294
1,2 k	5%	5322 111 90096
1,3 k	5%	4822 111 90244
1,5 k	5%	4822 111 90151
1,6 k	5%	5322 111 90265
1,8 k	5%	5322 111 90101
2 k	5%	4822 111 90165
2,2 k	2%	4822 111 90248
2,4 k	5%	4822 111 90289
2,7 k	2%	4822 111 90569
3 k	5%	4822 111 90198
3,3 k	5%	4822 111 90157
3,6 k	5%	5322 111 90107
3,9 k	2%	4822 111 90571
4,3 k	5%	4822 111 90167
4,7 k	5%	5322 111 90111
5.1 k	5%	5322 111 90268
5,6 k	2%	4822 111 90572
6,2 k	2%	4822 111 90545
6,8 k	2%	4822 111 90544
7,5 k	5%	4822 111 90276
8,2 k	5%	5322 111 90118

© Chips 0,125 W S1206		
9,1 k	5%	4822 111 90373
10 k	2%	4822 111 90249
11 k	5%	4822 111 90337
12 k	2%	4822 111 90253
13 k	2%	4822 111 90509
15 k	5%	4822 111 90196
16 k	5%	4822 111 90346
18 k	5%	4822 111 90238
20 k	5%	4822 111 90349
22 k	2%	4822 111 90251
24 k	2%	4822 111 90512
27 k	2%	4822 111 90542
30 k	2%	4822 111 90216
33 k	5%	5322 111 90267
36 k	2%	4822 111 90514
39 k	5%	5322 111 90108
43 k	5%	4822 111 90363
47 k	2%	4822 111 90543
51 k	5%	5322 111 90274
56 k	2%	4822 111 90573
62 k	5%	5322 111 90275
68 k	5%	4822 111 90202
75 k	2%	4822 111 90574
82 k	2%	4822 111 90575
91 k	5%	5322 111 90277
100 k	2%	4822 111 90214
110 k	5%	5322 111 90269
120 k	2%	4822 111 90568
130 k	2%	4822 111 90511
150 k	5%	5322 111 90099
160 k	2%	5322 111 90264
180 k	2%	4822 111 90565
200 k	5%	4822 111 90351
220 k	5%	4822 111 90197
240 k	2%	4822 111 90215
270 k	5%	4822 111 90302
300 k	5%	5322 111 90266
330 k	2%	4822 111 90513
360 k	2%	4822 111 90515
390 k	5%	4822 111 90182
430 k	5%	4822 111 90168
470 k	5%	4822 111 90161
510 k	5%	4822 111 90364
560 k	5%	4822 111 90169
620 k	2%	4822 111 90213
680 k	2%	4822 111 90368
750 k	5%	4822 111 90369
820 k	5%	4822 111 90205
910 k	5%	4822 111 90374
1 M	2%	4822 111 90252
1,1 M	5%	4822 111 90408
1,2 M	10%	4822 111 90409
1,3 M	10%	4822 111 90411
1,5 M	10%	4822 111 90412
1,6 M	10%	4822 111 90413
2 M	10%	4822 111 90415
2,2 M	10%	4822 111 90185
2,4 M	10%	4822 111 90416
2,7 M	10%	4822 111 90417
3 M	10%	4822 111 90418
3,3 M	10%	4822 111 90191
3,6 M	10%	4822 111 90419
3,9 M	10%	4822 111 90421
4,3 M	10%	4822 111 90422
4,7 M	10%	4822 111 90423
5,1 M	10%	4822 111 90424
5,6 M	10%	4822 111 90508
6,2 M	10%	4822 111 90426
6,8 M	10%	4822 111 90328
7,5 M	10%	4822 111 90427
8,2 M	10%	4822 111 90329
9,1 M	10%	4822 111 90428

CONTROL + DISPLAY PCB





6052	µP MAB8441P/T014	4822 209 11063
BC328-40 BC338-16 BC558		4822 130 41715 4822 130 40892 4822 130 44197
IN4148 HZ6C2 (6V2)		4822 130 30621 4822 130 32698
1053,1054 1058	TLR123 (RED) MV5460 (GREEN)	5322 130 34957 4822 130 32842
3051,3064 3072 3074	2,2Ω-NFR25 3,3Ω-NFR25 1Ω-NFR25	4822 111 30492 4822 111 30593 4822 111 30483
1051	X-tal 6MHz	4822 242 70392
Display		
1052	NSM4202	4822 130 90141
SK2÷10	TACT SWITCH	4822 276 11276

RX B5
SK2 B2
SK3 B2
SK4 B3
SK5 C2

SK6 C3
SK7 C4
SK8 B5
SK9 B5
1051 A4

1052 A5
1053 A3
1054 A3
1058 A6
2051 A2

2052 A2
2053 B2
2054 A4
2055 A3
2056 B5

2057 B5
2058 B6
3051 B1
3052 A4
3053 A1

3054 B1
3055 B5
3056 B3
3057 B4
3058 A3

3059 B5
3064 B6
3065 B4
3066 C4
3068 C3

3069 C4
3070 C5
3071 C5
3072 B6
3074 C4

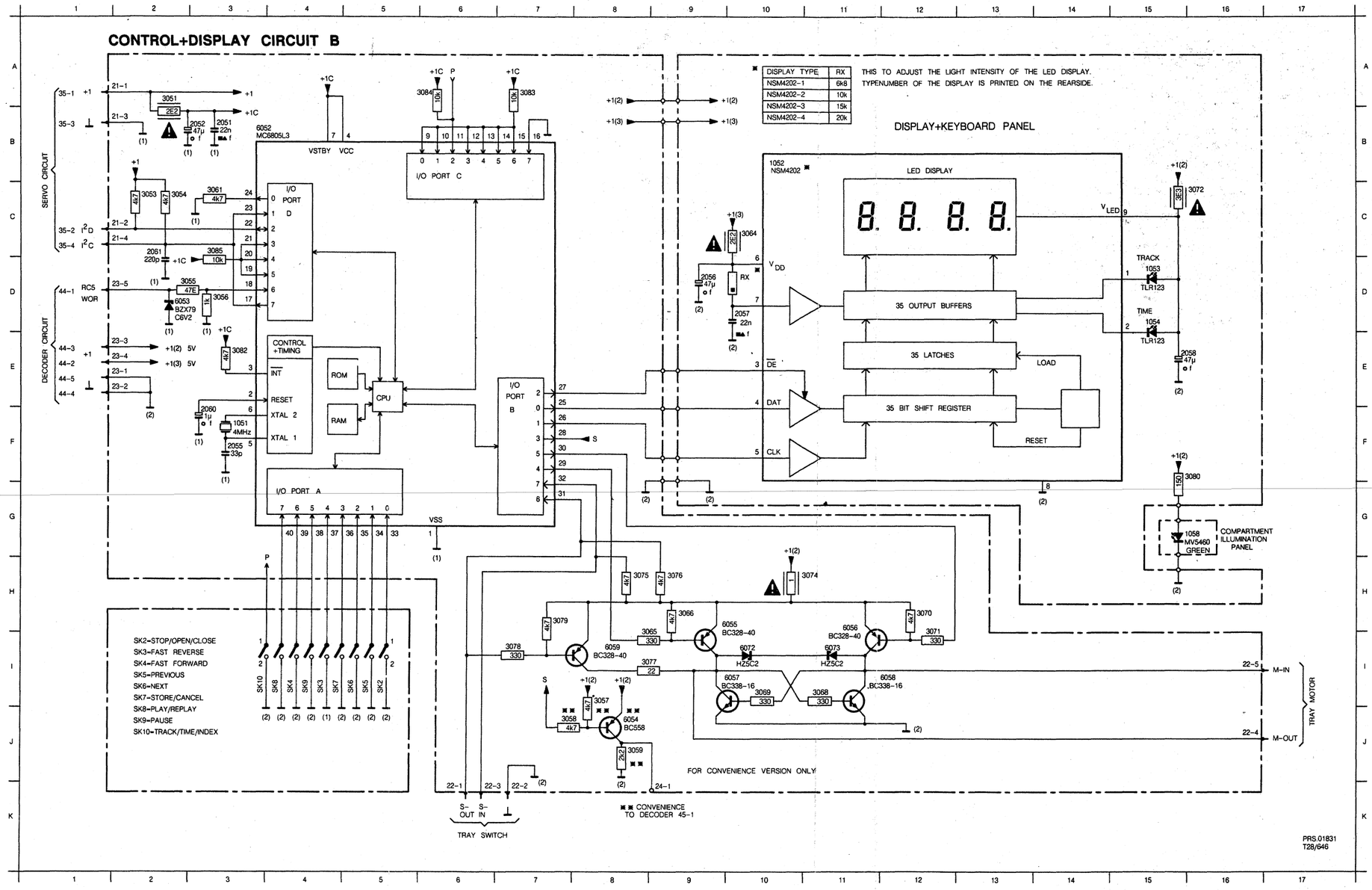
3075 B2
3076 C2
3080 B1
6051 B1
6052 A2

6053 B5
6054 A4
6055 C4
6056 C5
6057 C3

6058 C3
SK10 C5

1051 F 3 1054 D15 2052 B 3 2057 D10 2061 C 2 3054 C 2 3057 I 8 3061 C 3 3066 H 9 3070 H12 3074 H11 3077 I 8 3080 F16 3084 A 6 6053 D 2 6056 H11 6059 I 8
1052 B10 1058 G16 2055 F 3 2058 E16 3051 A 2 3055 D 2 3058 J 7 3064 C10 3068 I 11 3071 H12 3075 H 8 3078 I 7 3082 E 3 3085 C 3 6054 J 8 6057 I 10 6072 I 10
1053 D15 2051 B 3 2056 D 9 2060 F 3 3053 C 2 3056 D 3 3059 J 8 3065 H 8 3069 I 10 3072 C16 3076 H 9 3079 H 7 3083 A 7 6052 B 3 6055 H10 6058 I 12 6073 I 11

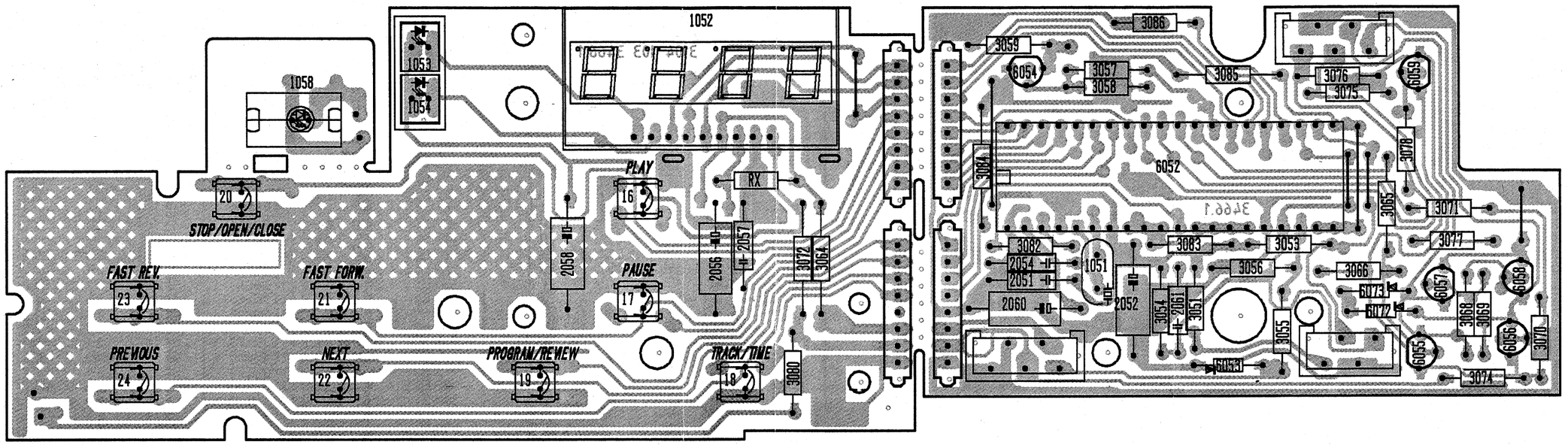
CONTROL+DISPLAY CIRCUIT B



1051	B 5	1058	A 2	19	C 3	2054	B 5	2060	B 5	23	B 1	3054	B 6	3058	A 5	3066	B 6	3071	B 7	3076	A 6	3082	B 5	3086	A 6	6055	C 7	6059	A 7
1052	A 4	16	B 3	20	B 2	2056	B 4	2061	B 6	24	C 1	3055	B 6	3059	A 5	3068	B 7	3072	B 4	3077	B 7	3083	B 6	6052	B 6	6056	B 7	6072	B 7
1053	A 2	17	B 3	2051	B 5	2057	B 4	21	B 2	3051	B 6	3056	B 6	3064	B 4	3069	B 7	3074	C 7	3078	B 7	3084	B 5	6053	C 6	6057	B 7	6073	B 7
1054	B 2	18	C 4	2052	B 5	2058	B 3	22	C 2	3053	B 6	3057	A 5	3065	B 7	3070	B 7	3075	A 6	3080	C 4	3085	A 6	6054	A 5	6058	B 7	RX	B 4

1 2 3 4 5 6 7

CONTROL AND DISPLAY PANEL – B



1 2 3 4 5 6 7

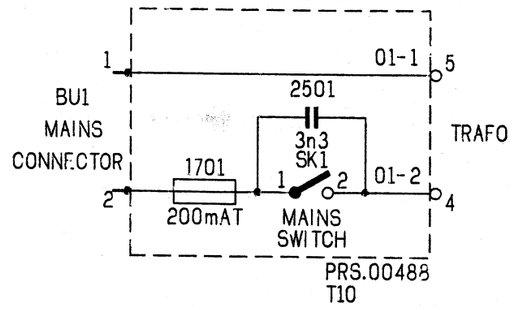
39 977 C12

6052	µP MC6805L3P	4822 209 11445
BC328-40		4822 130 41715
BC338-16		4822 130 40892
BC558		4822 130 44197
IN4148		4822 130 30621
HZ5C2 (5V1)		4822 130 33293
1053, 1054	TLR123 (RED)	5322 130 34957
1058	MV5460 (GREEN)	4822 130 32842

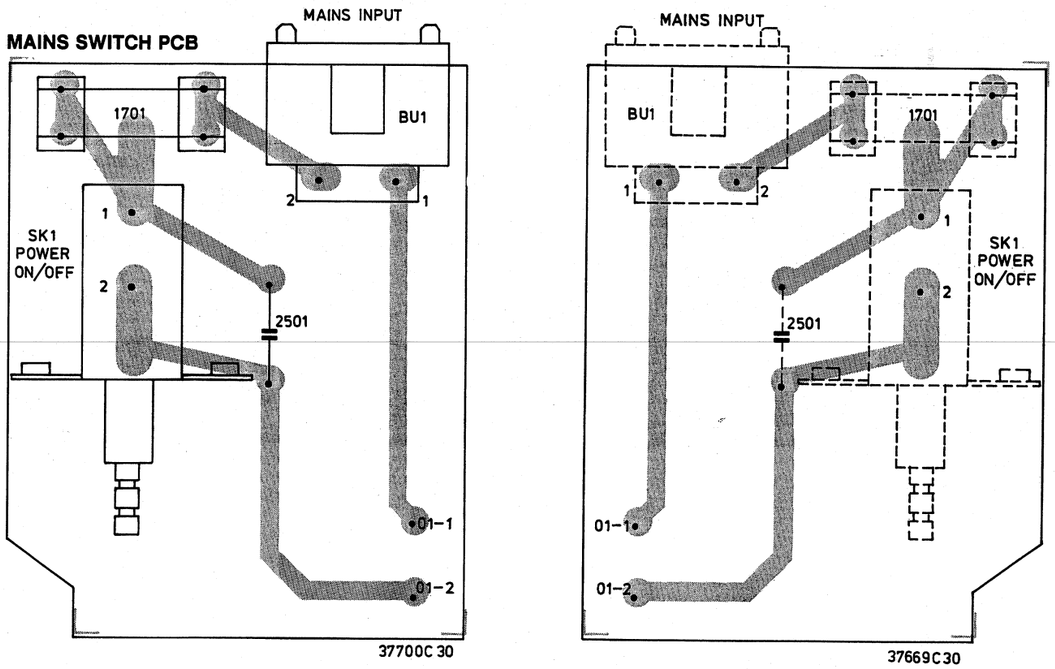
3051,3064	2,2Ω-NFR25	4822 111 30492
3072	3,3Ω-NFR25	4822 111 30493
3074	2Ω-NFR25	4822 111 30483
1051	X-tal 4 MHz	4822 242 70831
Display		
1052	NSM4202	4822 130 90141
SK+10	TACT SWITCH	4822 276 11276

SK2 = pos. 20
SK3 = pos. 23
SK4 = pos. 21
SK5 = pos. 24
SK6 = pos. 22
SK7 = pos. 19
SK8 = pos. 16
SK9 = pos. 17
SK10 = pos. 18

MAINS SWITCH CIRCUIT



MAINS SWITCH PCB



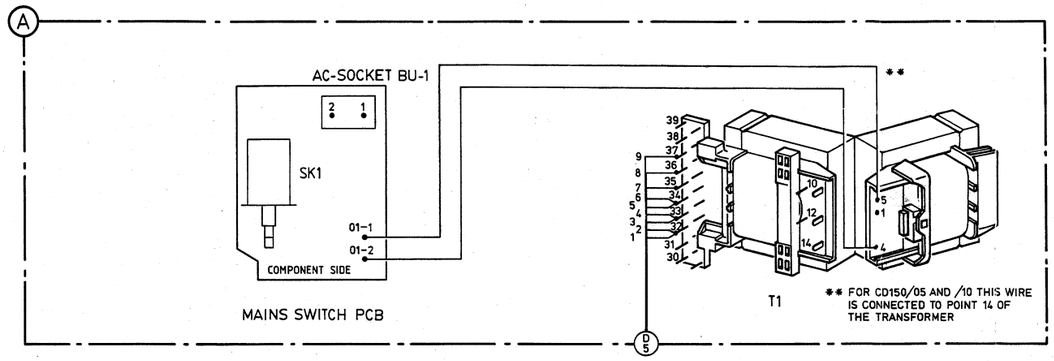
SK1	MAINS SWITCH	4822 276 11309
2701	3,3 nF-400V	4822 122 40327
1701	220/240V version 200 mAT	4822 253 30012
	110/127V version 400 mAT	4822 253 30016
Miscellaneous		
Fuse holder		4822 492 60063
BU-1 mains inlet		4822 265 20262

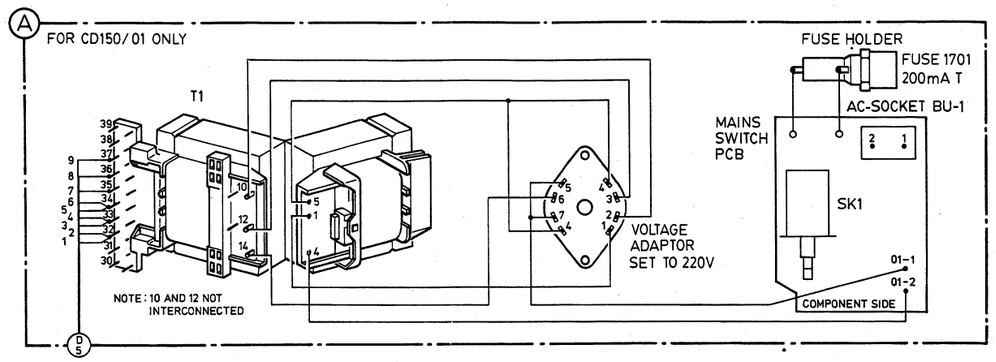
© Chips 50 V NP0 S1206		
1 pF	5%	4822 122 32279
1,5 pF	5%	4822 122 31792
1,8 pF	5%	4822 122 32087
3,3 pF	5%	4822 122 32079
3,9 pF	5%	4822 122 32081
4,7 pF	5%	4822 122 32082
8,2 pF	5%	4822 122 32083
10 pF	5%	4822 122 31971
12 pF	5%	4822 122 32139
18 pF	5%	4822 122 31769
22 pF	10%	4822 122 31837
27 pF	5%	4822 122 31966
33 pF	5%	4822 122 31756
39 pF	5%	4822 122 31972
47 pF	5%	4822 122 31772
56 pF	5%	4822 122 31774
68 pF	5%	4822 122 32267
82 pF	10%	4822 122 31839
100 pF	5%	4822 122 31765
120 pF	5%	4822 122 31766
150 pF	5%	4822 122 31767
180 pF	2%	4822 122 31794
220 pF	5%	4822 122 31965
270 pF	5%	4822 122 32142
330 pF	10%	4822 122 31642
390 pF	5%	4822 122 31771
470 pF	5%	4822 122 31727
560 pF	5%	4822 122 31773
680 pF	5%	4822 122 31775
820 pF	5%	4822 122 31974
1 nF	10%	5322 122 31647
1,2 nF	5%	4822 122 31807
1,5 nF	10%	4822 122 31781
2,2 nF	10%	4822 122 31644
2,7 nF	10%	4822 122 31783
3,3 nF	10%	4822 122 31969
3,9 nF	10%	4822 122 32566
4,7 nF	10%	4822 122 31784
5,6 nF	10%	4822 122 31916
6,8 nF	10%	4822 122 31976
10 nF	10%	4822 122 31728
12 nF	10%	5322 122 31648
15 nF	10%	4822 122 31782
18 nF	10%	4822 122 31759
22 nF	10%	4822 122 31797
27 nF	10%	4822 122 32541
33 nF	10%	4822 122 31981
56 nF	10%	4822 122 32183
100 nF	20%	4822 122 31947

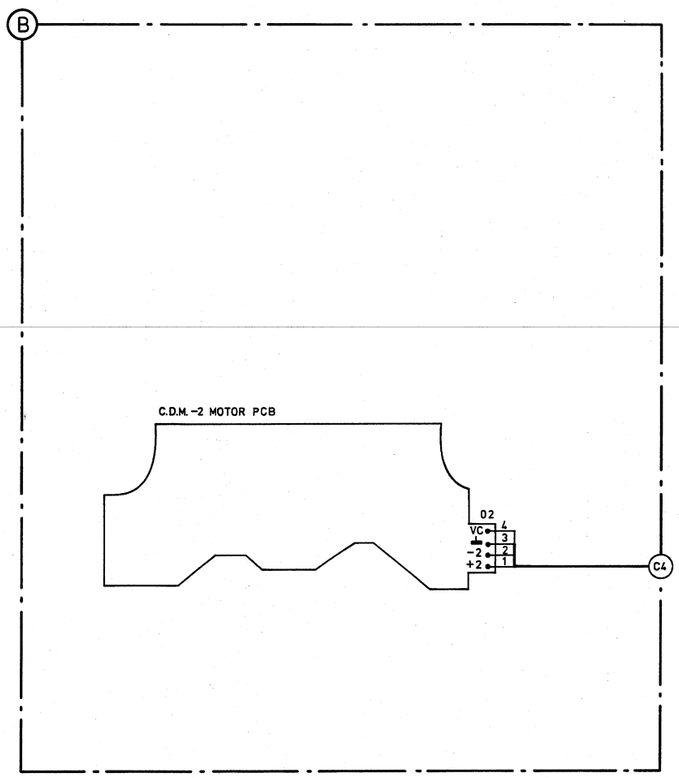
© Chips 0,125 W S1206		
0 E	jumper	4822 111 90163
1 E	5%	4822 111 90184
1,1 E	5%	4822 111 90377
1,2 E	5%	4822 111 90378
1,3 E	5%	4822 111 90379
1,5 E	5%	4822 111 90381
1,6 E	5%	4822 111 90382
1,8 E	5%	4822 111 90383
2 E	5%	4822 111 90384
2,2 E	5%	5322 111 90104
2,4 E	5%	4822 111 90385
2,7 E	5%	4822 111 90386
3 E	5%	4822 111 90387
3,3 E	5%	4822 111 90338
3,6 E	5%	4822 111 90389
3,9 E	5%	4822 111 90391
4,3 E	5%	4822 111 90392
4,7 E	5%	5322 111 90376
5,1 E	5%	4822 111 90393
5,6 E	5%	4822 111 90394
6,2 E	5%	4822 111 90395

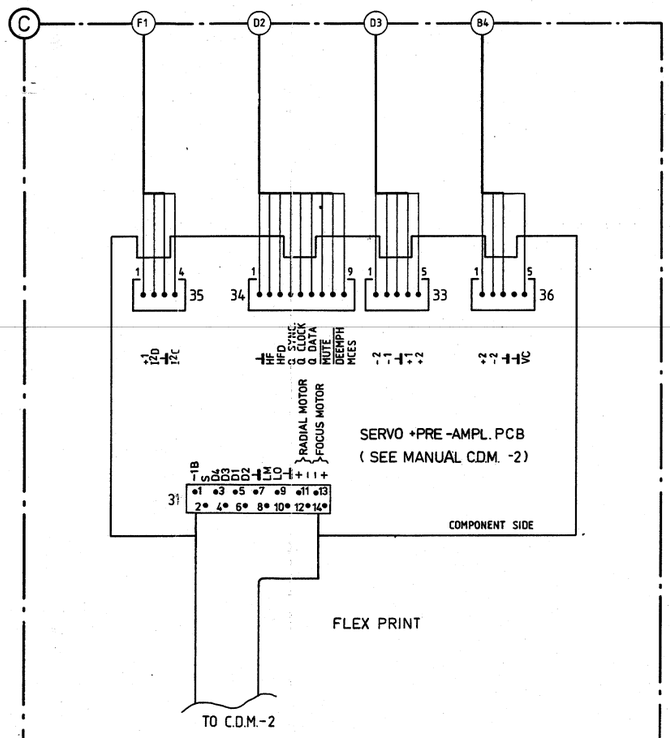
© Chips 0,125 W S1206		
6,8 E	5%	4822 111 90254
7,5 E	5%	4822 111 90396
8,2 E	5%	4822 111 90397
9,1 E	5%	4822 111 90398
10 E	2%	5322 111 90095
11 E	2%	4822 111 90338
12 E	2%	4822 111 90341
13 E	2%	4822 111 90343
15 E	2%	4822 111 90344
16 E	2%	4822 111 90347
18 E	2%	5322 111 90139
20 E	2%	4822 111 90352
22 E	2%	4822 111 90186
24 E	2%	4822 111 90355
27 E	2%	5322 111 90375
30 E	2%	4822 111 90356
33 E	2%	4822 111 90357
36 E	2%	4822 111 90359
39 E	2%	4822 111 90361
43 E	2%	5322 116 90125
47 E	2%	4822 111 90217
51 E	2%	4822 111 90365
56 E	2%	4822 111 90239
62 E	2%	4822 111 90367
68 E	2%	4822 111 90203
75 E	2%	4822 111 90371
82 E	2%	4822 111 90124
91 E	2%	4822 111 90375
100 E	2%	5322 111 90091
110 E	2%	4822 111 90335
120 E	2%	4822 111 90339
130 E	2%	4822 111 90164
150 E	2%	5322 111 90098
160 E	2%	4822 111 90345
180 E	2%	5322 111 90242
200 E	2%	4822 111 90348
220 E	2%	4822 111 90178
240 E	2%	4822 111 90353
270 E	2%	4822 111 90154
300 E	2%	4822 111 90156
330 E	2%	5322 111 90106
360 E	1%	4822 111 90288
360 E	2%	4822 111 90358
390 E	2%	5322 111 90138
430 E	2%	4822 111 90362
470 E	2%	5322 111 90109
510 E	2%	4822 111 90245
560 E	2%	5322 111 90113
620 E	2%	4822 111 90366
680 E	2%	4822 111 90162
750 E	2%	5322 111 90306
820 E	2%	4822 111 90171
910 E	2%	4822 111 90372
1 k	2%	5322 111 90092
1,1 k	2%	4822 111 90336
1,2 k	2%	5322 111 90096
1,3 k	2%	4822 111 90244
1,5 k	2%	4822 111 90151
1,6 k	2%	5322 111 90265
1,8 k	2%	5322 111 90101
2 k	2%	4822 111 90165
2,2 k	2%	4822 111 90248
2,4 k	2%	4822 111 90289
2,7 k	2%	4822 111 90569
3 k	2%	4822 111 90198
3,3 k	2%	4822 111 90157
3,6 k	2%	5322 111 90107
3,9 k	2%	4822 111 90571
4,3 k	2%	4822 111 90167
4,7 k	2%	5322 111 90111
5.1 k	2%	5322 111 90268
5,6 k	2%	4822 111 90572
6,2 k	2%	4822 111 90545
6,8 k	2%	4822 111 90544

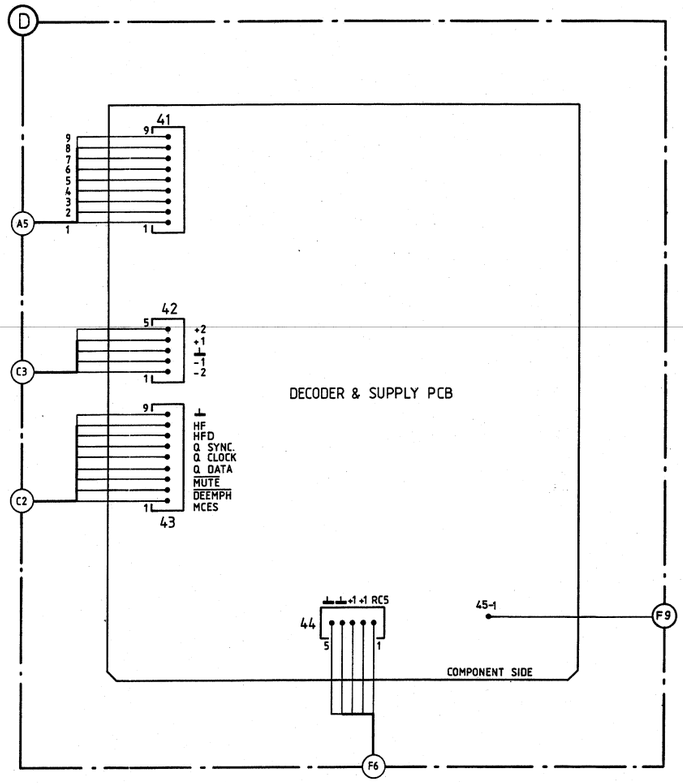
© Chips 0,125 W S1206		
7,5 k	2%	4822 111 90276
8,2 k	2%	5322 111 90118
9,1 k	2%	4822 111 90373
10 k	2%	4822 111 90249
11 k	2%	4822 111 90337
12 k	2%	4822 111 90253
13 k	2%	4822 111 90509
15 k	2%	4822 111 90196
16 k	2%	4822 111 90346
18 k	2%	4822 111 90238
20 k	2%	4822 111 90349
22 k	2%	4822 111 90251
24 k	2%	4822 111 90512
27 k	2%	4822 111 90542
30 k	2%	4822 111 90216
33 k	2%	5322 111 90267
36 k	2%	4822 111 90514
39 k	2%	5322 111 90108
43 k	2%	4822 111 90363
47 k	2%	4822 111 90543
51 k	2%	5322 111 90274
56 k	2%	4822 111 90573
62 k	2%	5322 111 90275
68 k	2%	4822 111 90202
75 k	2%	4822 111 90574
82 k	2%	4822 111 90575
91 k	2%	5322 111 90277
100 k	2%	4822 111 90214
110 k	2%	5322 111 90269
120 k	2%	4822 111 90568
130 k	2%	4822 111 90511
150 k	2%	5322 111 90099
160 k	2%	5322 111 90264
180 k	2%	4822 111 90565
200 k	2%	4822 111 90351
220 k	2%	4822 111 90197
240 k	2%	4822 111 90215
270 k	2%	4822 111 90302
300 k	2%	5322 111 90266
330 k	2%	4822 111 90513
360 k	2%	4822 111 90515
390 k	2%	4822 111 90182
430 k	2%	4822 111 90168
470 k	2%	4822 111 90161
510 k	2%	4822 111 90364
560 k	2%	4822 111 90169
620 k	2%	4822 111 90213
680 k	2%	4822 111 90368
750 k	2%	4822 111 90369
820 k	2%	4822 111 90205
910 k	2%	4822 111 90374
1 M	2%	4822 111 90252
1,1 M	5%	4822 111 90408
1,2 M	5%	4822 111 90409
1,3 M	5%	4822 111 90411
1,5 M	5%	4822 111 90412
1,6 M	5%	4822 111 90413
1,8 M	5%	4822 111 90414
2 M	5%	4822 111 90415
2,2 M	5%	4822 111 90185
2,4 M	5%	4822 111 90416
2,7 M	5%	4822 111 90417
3 M	5%	4822 111 90418
3,3 M	5%	4822 111 90191
3,6 M	5%	4822 111 90419
3,9 M	5%	4822 111 90421
4,3 M	5%	4822 111 90422
4,7 M	5%	4822 111 90423
5,1 M	5%	4822 111 90424
5,6 M	5%	4822 111 90425
6,2 M	5%	4822 111 90426
6,8 M	5%	4822 111 90235
7,5 M	5%	4822 111 90427
8,2 M	5%	4822 111 90237
9,1 M	5%	4822 111 90428

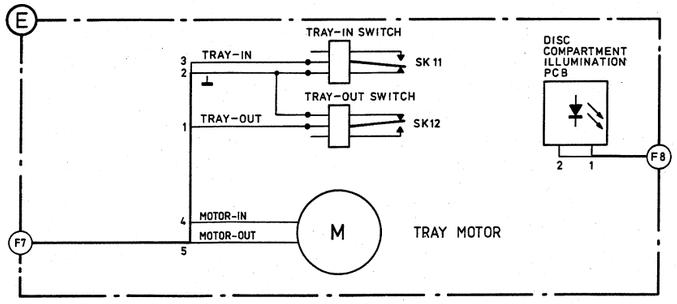

A
AC-SOCKET BU-1
2 1
SK1
01-1
01-2
COMPONENT SIDE
MAINS SWITCH PCB
**
T1
** FOR CD150/05 AND /10 THIS WIRE IS CONNECTED TO POINT 14 OF THE TRANSFORMER
D5

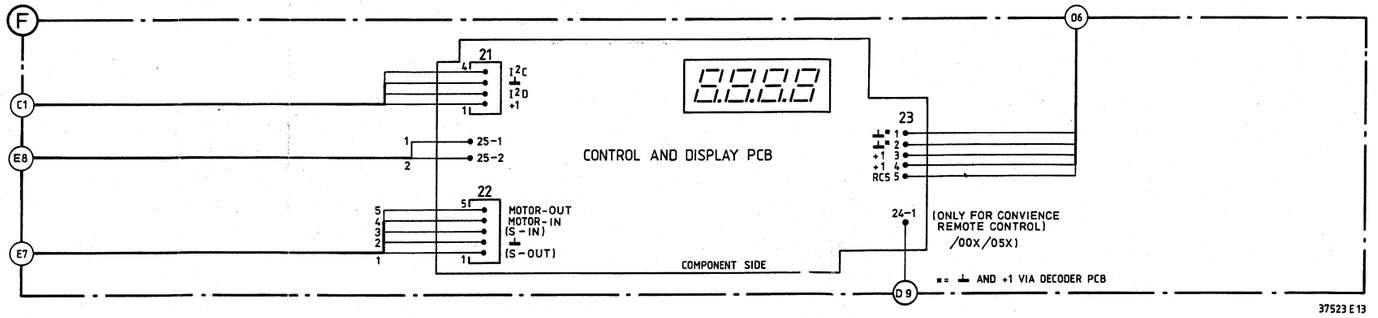

A
FOR CD150/01 ONLY
T1
NOTE: 10 AND 12 NOT INTERCONNECTED
VOLTAGE ADAPTOR SET TO 220V
FUSE HOLDER
FUSE 1701 200mA T
AC-SOCKET BU-1
MAINS SWITCH PCB
SK1
01-1
01-2
COMPONENT SIDE
D5


B
C.D.M.-2 MOTOR PCB
02
VC
-2
+2
C4


C
F1
D2
D3
B4
SERVO +PRE-AMPL. PCB
(SEE MANUAL C.D.M. -2)
RADIAL MOTOR
FOCUS MOTOR
COMPONENT SIDE
FLEX PRINT
TO C.D.M.-2


D
A5
C3
C2
DECODER & SUPPLY PCB
HF
HFD
Q SYNC.
Q CLOCK
Q DATA
MUTE
DEEMPH
MCES
+1 RC5
45-1
F9
COMPONENT SIDE
F6


E
TRAY-IN SWITCH
TRAY-IN
SK 11
TRAY-OUT SWITCH
TRAY-OUT
SK12
DISC COMPARTMENT ILLUMINATION PCB
MOTOR-IN
MOTOR-OUT
M
TRAY MOTOR
F8
F7


F
C1
E8
E7
CONTROL AND DISPLAY PCB
25-1
25-2
MOTOR-OUT
MOTOR-IN
(S-IN)
(S-OUT)
COMPONENT SIDE
(ONLY FOR CONVIENCE REMOTE CONTROL) /00X/05X)
AND +1 VIA DECODER PCB
D6
D9

37523 E 13

SYMBOL	DESCRIPTION
	Capacitor, general
	Electrolytic capacitor (+ and - may be omitted)
	Bipolar electrolytic capacitor (+ may be omitted)
	Resistor, general
-θ	N.T.C. resistor
+θ	P.T.C. resistor
	Voltage divider with preset adjustment
	Chip jumper
	Pin contact
	Bus contact
	Coil, self-induction
	Transformer with electrically poor conducting core and adjustable pre-magnetization
	Diode
	Zener diode
	Stabistor
	Double variable capacity diode (in one envelope)
	Photo conductive diode
	L.E.D.

SYMBOL	DESCRIPTION
	Transistor (N.P.N.)
	Transistor (P.N.P.)
	Direct current (DC)
	Alternating current (AC)
	Earth (functional)
	Frame or chassis connection
	Direction in which AC voltages are passed on (optional present)
	Interrupted line
	Not-connected crossing lines
	Connected lines
	Cable tree with lead-outs
	Changer, general (arrow is optional)
G VCO	Voltage Controlled Oscillator
	Band-pass filter
	Phase changing network
...ns	Delay element
	Amplifier, general

MDA.00083 T28

SYMBOL	DESCRIPTION
	Operational amplifier
	Differential amplifier
	Splitter
	Operational amplifier with open output
=1	Exclusive OR gate
	True/complement amplifier with high input
F.F.	Flip Flop
&	AND gate
≥1	OR gate
1	Inverter with high input

0.2W (CR 16)	≤ 220kΩ	5%
	> 270kΩ	10%
0.33W (CR 25)	≤ 1 MΩ	5%
	> 1 MΩ	10%
0.33W (SFR25)		5%
0.25W (VR 25)	≤ 10MΩ	5%
	> 10MΩ	10%
0.5W (CR 37)	≤ 1 MΩ	5%
	> 1 MΩ	10%
0.67W (CR 52)		5%
1.15W (CR 68)		5%

△△*	Ceramic plate
●●*	Polyester flat foil
□*	Polyester mepolesco
○□	Mylar (Polyester flat foil small sized)
○△*	Micropoco
■▲*	Tubular ceramic (body colour pink or yellow/green)
○*	Miniature single elco
○○*	Subminiature tantalum

* a = 2.5 V
b = 4 V
c = 6.3 V
d = 10 V
e = 16 V
f = 25 V
g = 40 V
h = 63 V
i = 100 V
j = 125 V
k = 125 V
m = 150 V
n = 160 V
q = 200 V
r = 250 V
s = 300 V
t = 350 V
u = 400 V
v = 500 V
w = 630 V
x = 1000 V
A = 1.6 V
B = 6 V
C = 12 V
D = 15 V
E = 20 V
F = 35 V
G = 50 V
H = 75 V
I = 80 V

MDA.00084

AP11

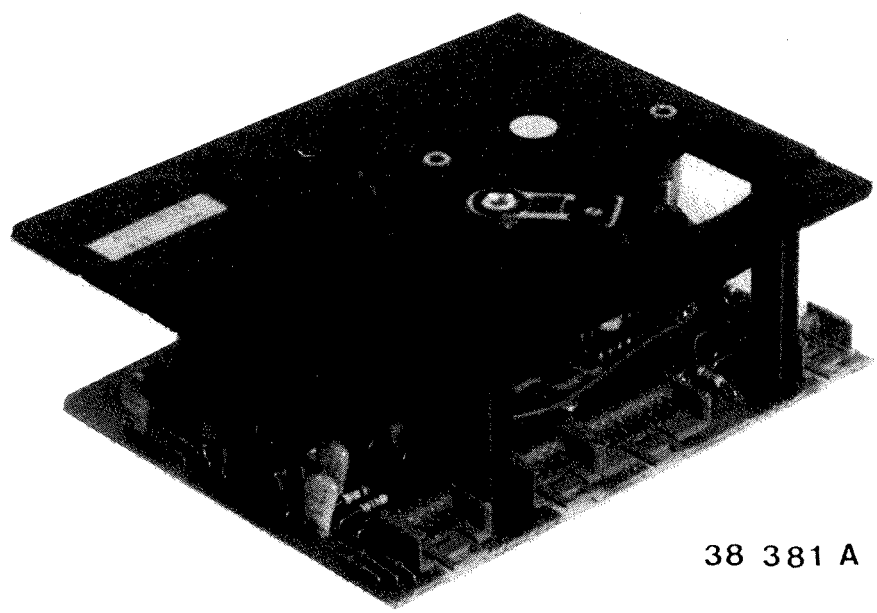
Compact disc mechanism C.D.M.-2

Service
Service
Service

In dieses Service Manual ist gleichzeitig die Servo + Vorverstärker-Printplatte aufgenommen

Service Manual

COMPACT disc DIGITAL AUDIO



38 381 A

Bei jeder Reparatur sind die geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Der Originalzustand des Geräts darf nicht verändert werden; für Reparaturen sind Original-Ersatzteile zu verwenden.

CLASS 1 LASER PRODUCT

3122 110 03420

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Serviço
Subject to modification
(D) 4822 725 20659
Printed in The Netherlands
©Copyright reserved
Published by Service Consumer Electronics
CS 102 308 D

INHALTSANGABE

1. Inhaltsangabe und Erläuterung zur Einteilung der Dokumentation
2. Reparaturhinweise
3. Messungen und Einstellungen
4. Explosionsansicht des CD-Mechanismus und Stückliste der Bauteile
5. Blockschaltplan, Prinzipschaltbilder, Printplattendaten und Stücklisten der elektrischen Teile
6. Aenderungen
7. Zusatzinformationen

1. ERKLÄRUNG DER AUFTEILUNG DER DOKUMENTATION

Die Dokumentation besteht aus Kapiteln.
Die Kapitelnummer wird durch die erste Ziffer der Seitennummer bezeichnet.
Die zweite Ziffer der Seitennummer ist die Folgenummierung.

Falls Änderungen oder Nachträge neue Nachtrags- oder Ersatzblätter erfordern wird die Seitennummer um eine dritte Bezeichnung erweitert.
Eine Ziffer nach der Seitennummer bezeichnet, dass es sich um ein Nachtragsblatt handelt. Ein Ersatzblatt wird mit einem Buchstaben nach der Seitennummer gekennzeichnet.

Beispiele

3-6 heisst Seite 6 von Kapitel 3
3-6-1 ist ein Nachtragsblatt nach Seite 3-6
3-6-a ist das Ersatzblatt von Seite 3-6 (Seite 3-6 kann somit aus der Dokumentation beseitigt werden).
Alle Seiten sind mit einem Erscheinungsdatum versehen.

2. REPARATURHINWEISE

Um zu verhindern, dass lose Metallteile in den CD-Mechanismus gelangen, muss dafür gesorgt werden, dass die Stelle an der repariert wird, sauber ist.

Das Objektiv lässt sich mit einem Blasepinsel reinigen.

Es ist zu veranlassen, dass bei Reparatur und Messungen an dem CD-Mechanismus die Blattfedern der Fokussiereinheit keinen Schaden nehmen.

DIE LICHTDIODEN UND DER LASER SIND GEGENÜBER ELEKTROSTATISCHEN ENTLADUNGEN EMPFINDLICHER ALS EIN MOS-IC. UNSORGFÄLTIGES HANTIEREN WÄHREND DER SERVICEARBEITEN KANN DIE LEBENSDAUER DRASTISCH REDUZIEREN. DAHER IST DAFÜR ZU SORGEN, DASS WÄHREND DER SERVICEARBEITEN DIE HILFSMITTEL UND SIE SELBER DAS GLEICHE POTENTIAL AUFWEISEN WIE DIE ABSCHIRMUNG DES GERÄTES.

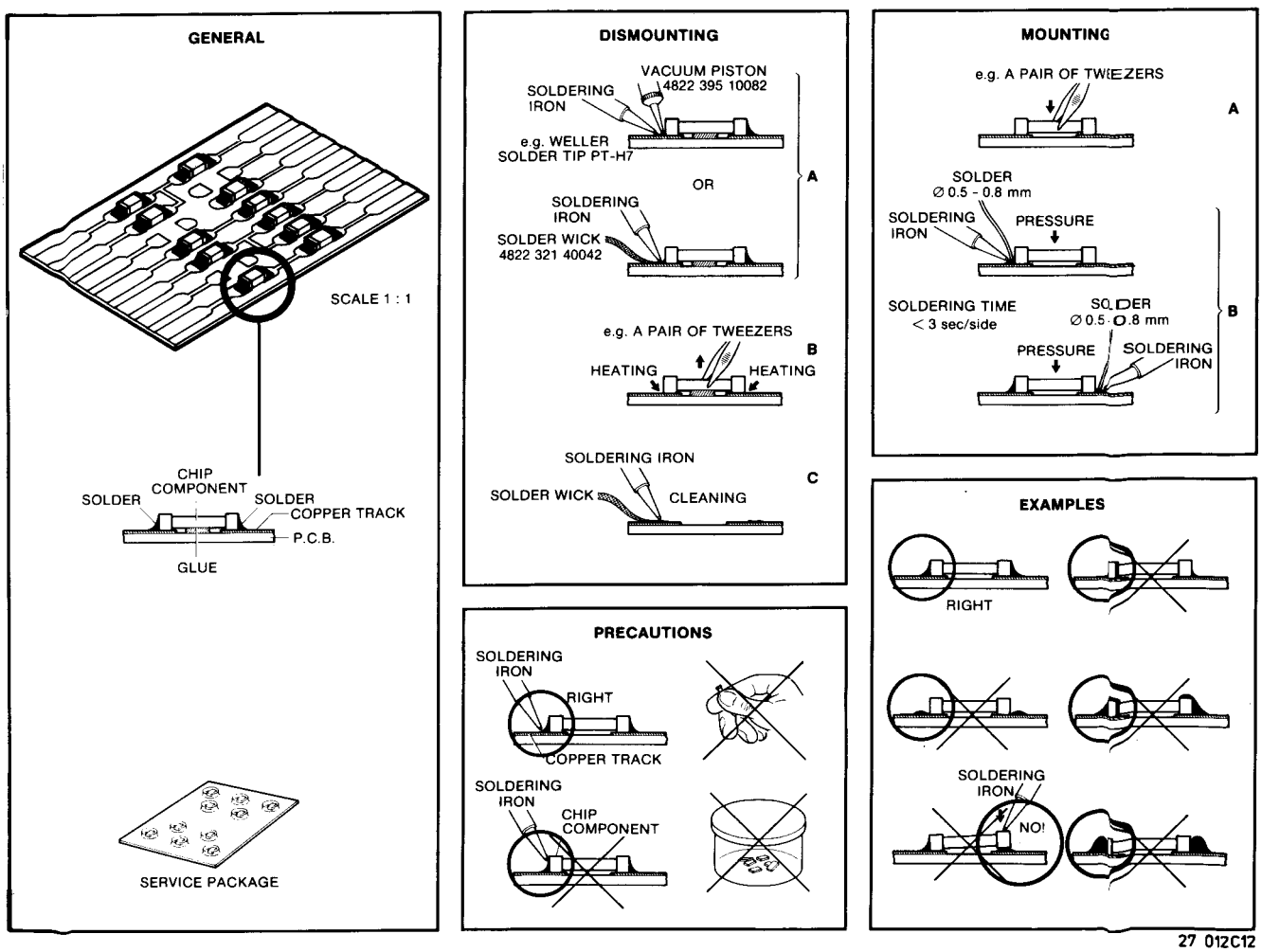
In dem Gerät haben Chipbauteile Anwendung gefunden. Aus- und Einbauen von Chipbauteilen siehe untenstehendes Bild.

Die Platte muss am Plattenteller immer richtig anliegen. Wenn in Reparaturfällen der Lademechanismus ausgebaut werden soll, sind ein oder mehrere separate Nieherhalter (4822 532 60906) zu benutzen. Der CD-Mechanismus kann dann in gewohnter Weise in dem Gerät arbeiten.

Für Messungen und Einstellungen ist es möglich, den CD-Mechanismus arbeitend ausserhalb des Gerätes anzuordnen.
Dafür werden folgende Verlängerungskabel als Servicehilfsmittel geliefert: Kabel zwischen Konnektor 34 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte und Konnektor 43 am Decodierprint: 4822 321 21274 (9 polig);
Kabel zwischen Konnektor 33 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte und Konnektor 42 am Servoprint: 4822 321 21273 (5 polig); Kabel zwischen dem Hall-Motorprint und Konnektor 36 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte: 4822 321 21284.
Durch letzteres Kabel ist es möglich, die Servo + Vorverstärker-Printplatte von dem CDM abzunehmen und an den CD-Mechanismus auf dem Arbeitstisch zu legen, wodurch Messungen an einem arbeitenden Gerät in einfacher Weise Vorzunehmen sind.

SERVICEHILFSMITTEL

Audioprüfplatte	4822 395 30202
Fehlerfreie Platte + Platte mit DO-Fehlern, schwarzen Spots und Fingerabdrucken	4822 397 30096
Torx-Schraubenzieher:	
Satz (gerade)	4822 395 50145
Satz (winklig)	4822 395 50132
Plattenniederhalter	4822 532 60906
Servicekabel (9p)	4822 321 21274
Servicekabel (5p)	4822 321 21273
Servicekabel (4p)	4822 321 21284
IR-LED CQY89A-II	4822 130 31332



27 012C12

Fig. 1.

Servicearbeiten an der RAFOC-Einheit (= Radial- und Fokussiereinheit) Pos. 56 siehe Explosionsansicht CDM2

- Dem Gerät die Zusammenstellung von CD-Mechanismus und Servoprint entnehmen (Ausbauvorschrift siehe das Service Manual des entsprechenden Gerätes).
- Flexprint aus Konnektor 31 am Servoprint herausnehmen, dadurch dass der obere Teil des Konnektors angehoben und der Flexprint herausgenommen wird.
- Die 4 Schrauben auf der Leiterseite der Servo + Vorverstärker-Printplatte lösen. Die Servo + Vorverstärker-Printplatte lässt sich nun trennen.
- Die RAFOC-Einheit lässt sich entfernen, nachdem die zwei Befestigungsschrauben M3 x 25 gelöst worden sind.
  Achtung: Die 2 Muttern M3 auf der Oberseite des CD-Mechanismus werden dann gelöst.
- Nun lässt sich die Spurplatte Pos. 59 fortnehmen.
- Nachdem das Klemmstück Pos. 51 beseitigt worden ist, lässt sich die Zusammenstellung aus RAFOC-Einheit und Flexprint fortnehmen.
  Achtung: Beim Einbau der RAFOC-Einheit ist zu beachten, dass der Flexprint einwandfrei an der Montageplatte an der Stelle des Klemmstücks Pos. 51 anliegt. In manchen Fällen kann es notwendig sein, nach Auswechseln der Zusammenstellung RAFOC-Einheit/Flexprint diesen Flexprint mit einem schnelltrocknenden Kleber zu verkleben, damit bewirkt wird, dass die RAFOC-Einheit nicht mit dem Flexprint streift.
  Das Verkleben muss mit äusserster Vorsicht erfolgen.
- Wenn der Laser und/oder die Monitordioden schadhaft sind, ist es notwendig, die RAFOC-Einheit Pos. 56 auszuwechseln.
- Nach Einbau der RAFOC-Einheit ist zu veranlassen, dass der Arm am vollen Plattendurchmesser freiläuft. Das lässt sich überprüfen mit Hilfe einer Federwaage die beim Magnet der Fokussiereinheit angelegt wird. Die Armreibung darf, am vollen Ausschlag gemessen, nicht über 25 mN sein.
  Eine schnelle Armfreilaufkontrolle ist in der Servicestellung 0 möglich.
  Durch Betätigung der Tasten "SEARCH FORW." und "REV." lässt sich die RAFOC-Einheit am Plattendurchmesser bewegen (siehe zu DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE SERVOSCHALTUNG).

Auswechseln des Flexprints Pos. 57

- RAFOC-Einheit ausbauen.

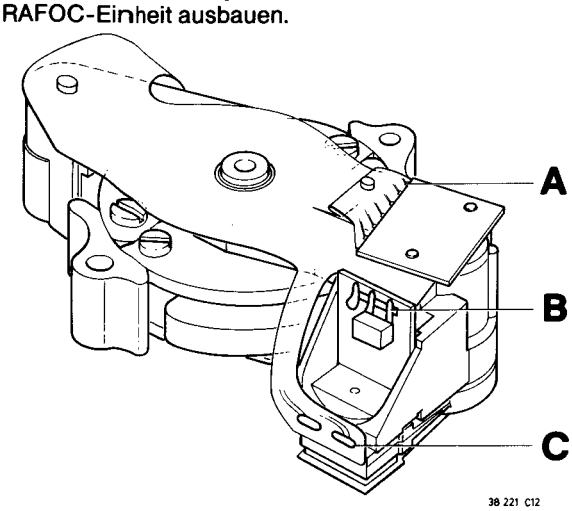


Fig. 2

- Die 2 Befestigungsscheiben Pos. 60 von dem Flexprint abnehmen.
- Die Anschlüsse A (siehe Bild 2) des Flexprints entlöten.
- Bevor die Anschlüsse C von dem Lichtdiodeprint entlötet werden, muss zuerst die Position der Anschlussstellen des Lichtdiodeprints markiert werden, dies im Zusammenhang damit, dass nachher der Flexprint an der richtigen Stelle angebracht wird.
- Nun lassen sich die 6 Anschlüsse C des Lichtdiodeprints entlöten, dadurch dass die Punkte C einer nach dem anderen erhitzt werden, bis sich der Flexprint loslöst. Dies ist mit äusserster Vorsicht durchzuführen.
- Die 4 Anschlüsse der Radialspulen entlöten.

Befestigung des Flexprints Pos. 57

- Die 4 Anschlüsse der Radialspulen löten.
- Die Anschlüsse A und B anbringen (siehe Bild 2).
- Bevor die 6 Anschlüsse des Lichtdiodeprints verlötet werden können, müssen sie zusätzlich verzinnt werden.
- Den Flexprint unter dem Lichtdiodeprint positionieren.
- Zum Festhalten dieser Position lässt sich der Flexprint unterstützen (etwa durch eine aufgebogene Büroklammer zwischen dem Arm und der Unterseite des Flexprints).
- Dann können die 6 Anschlüsse C erhitzt werden, wodurch sie mit dem Lichtdiodeprint verlötet werden.
- Die 2 Befestigungsscheiben Pos. 60 des Flexprints wieder anbringen.

Auswechseln der Fokussiereinheit (Pos. 52)

- Die 2 Auschlüsse des Flexprints an der Fokussiereinheit entlöten.
- Die Schraube 2N x 10 entfernen.
- Dadurch löst sich das Befestigungsstück Pos. 54 los.
- Nun lässt sich die Fokussiereinheit ausbauen.
- Beim Einbau der Fokussiereinheit ist zu beachten, dass die Fokussiereinheit nicht streift.
  Die Position der Fokussiereinheit ist fest, es lassen sich also keine Einstellungen vornehmen.

Servicearbeiten am Plattentellermotor (siehe Explosionsansicht)

Die in die Explosionsansicht aufgenommenen Teile mit den Positionsnummern 62, 63 und 64 werden zu Servicezwecken wegen der mechanischen und elektrischen Werkseinstellungen als eine Zusammenstellung geliefert.
Kontrolle der Plattentellermotorzusammenstellung siehe "Kontrolle des Plattentellermotors", Seite 3-1.

3. MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

Kontrolle der Laserstromversorgung

Der Laser bildet zusammen mit der Laserstromversorgung in IC6101 und der Monitordiode ein zurückgekoppeltes System. Ein Defekt in der Laserstromversorgung kann Vernichtung des Lasers auslösen.
Wenn dann der Laser (= vollständige RAFOC-Einheit Pos. 56) ausgewechselt wird, wird auch der neue Laser Schaden nehmen.

Andererseits ist es jedoch unmöglich, ein zurückgekoppeltes System zu kontrollieren und reparieren, wenne ein Glied fehlt. Aus diesem Grund ist mit nachstehender Schaltung die Laserstromverzorgung zu kontrollieren.
Diese Schaltung baut sich auf mit dem Laser- und dem Monitorsimulator und einem Schalter zur Prüfung der EIN/AUS-Stellung.

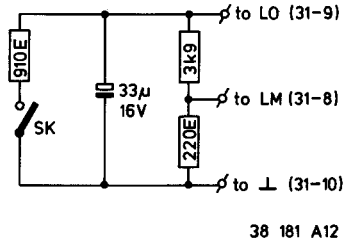


Fig.3

Obenstehende Schaltung kann anstelle des Lasers an die Laserstromversorgung angeschlossen werden, so dass das zurückgekoppelte System geschlossen ist.

- Flexprint dem Konnektor 31 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte entnehmen.
- Simulatorschaltung mit den im obigen Bild gekennzeichneten Stellen verbinden.
- Abspielgerät in die "PLAY"-Stellung bringen, dadurch dass $\overline{Si}$ (Anschluss 20 von IC6101) an Masse gelegt wird.
  Achtung: $\overline{Si} = 0$, Startinitialisierung tief, ist die "PLAY"-Lage; lässt sich erreichen, dadurch dass Anschluss 20 von IC6101 an Masse gelegt wird.
  $\overline{Si} = 1$, Startinitialisierung hoch, ist die Bereitschaftsstellung; das ist, wenn nur der Netzschalter eingeschaltet ist.
- Die Laserstromversorgung lässt sich nach untenstehender Tabelle kontrollieren.

	$\overline{Si} = 0$ (Stellung "PLAY")	$\overline{Si} = 1$ (Bereitschaftsstellung)
SK geöffnet	LO = 3,75 V ± 0,2 V LM = 0,2 V ± 0,05 V	LO = 0 V ± 0,2 V
SK geschlossen	LO ⩾ 2,8 V LM = 0,2 V ± 0,05 V	

LO = Messpunkt 9
LM = Messpunkt 11
$\overline{Si}$ = Messpunkt 21

Reparaturverfahren

Da der Laser, die Monitordiode und die Lichtdioden gegenüber statischen Ladungen äusserst empfindlich sind, müssen bei Messung und Einstellung der Laserstromversorgung die Hilfsmittel und Sie selber das gleiche Potential wie die Masse des CD-Mechanismus aufweisen.

Achtung: Beim Auswechseln der RAFOC-Einheit (Pos. 56 in der CDM-Explosionsansichtszeichnung) muss das Laser-Ausgangspotentiometer 3106 in die mechanische Mittelstellung gebracht werden, dies damit Laserbeschädigung verhindert wird.

Einstellung des Laserstroms

Messpunkte auf der Servo + Vorverstärker-Printplatte.
Prüfplatte 4822 397 30096 (fehlerfreie Platte) auf den Plattenteller legen.
- Abspielgerät in Servicestellung 1 bringen.
- An die Prüfstellen 1 und 2 (= über Widerstand 3102) einen Gleichstrommesser schalten.
- Mit Potentiometer 3106 die Laserstromversorgung dahin regeln, dass die Spannung an Widerstand 3102 ca. 40 mV beträgt. (Diese Spannung ändert sich, wenn die Platte verdreht wird.) Es handelt sich um eine Voreinstellung.

Feineinstellung des Laserstroms

- An die Prüfstellen 1 und 2 (= über Widerstand 3102) einen Gleichstrommesser schalten.
- Spur 1 der Prüfplatte 4822 397 30096 abspielen.
- Mit Potentionmeter 3106 die Laserstromversorgung dahin regeln, dass die Spannung an Widerstand 3102 50 mV ± 5 mV beträgt.

Kontrolle der Motorregelung (Hall-Regelung) (siehe Motorprint)

1. Die Vc-Verbindung unterbrechen durch Entlöten des Konnektoranschlusses 36-5 an der Servo + Vorverstärker-Printplatte.
2. Kanal A eines Doppelstrahloszilloskops an den Emitter der Transistoren 6082, 6083 am Motorprint und Kanal B an den Emitter der Transistoren 6084, 6085 anschliessen. Oszilloskopstellung: 2V/div. — 10 ms/div.
3. Abspielgerät einschalten.
4. Eine negative Spannung (V-in) an Anschluss 4 des Konnektors 02 des Motorprints einspeisen. Einspeisung darf erst erfolgen, nachdem die Schaltung an die Versorgungsspannung angeschlossen worden ist.
   0 Volt zugrundelegen und diese Spannung langsam auf - 5 V bringen.
   Der Motor muss nun laufen.
   Wenn der Motor läuft, kann die Spannung auf -2,5 V reduziert werden.
   Der Motor muss dann immer noch laufen.
5. Am Oszilloskop müssen nun sinusförmige Signale (V-out) sichtbar sein (siehe Bild 4) die nach ca. 2 s symmetrisch um die O-Achse liegen und 90° phasenverschoben sind. Die Amplituden dieser 2 Signale dürfen zuhöchst ein Verhältnis von 1 : 2 aufweisen.
6. Die Amplitude wird durch die eingespeiste Spannung bedingt.
   Das Verhältnis V-in zu V-out ss muss zwischen 1 : 2 und 1 : 3 liegen.
7. Nun ermitteln, bei welcher V-in der Motor 600 U/min läuft. Bei 600 U/min ist die Frequenz von V-out 30 Hz; V-in muss bei dieser Drehzahl zwischen -1,5 V und -3,7 V liegen.

Folgerung

Wenn all diese Bedingungen vorliegen, lässt sich voraussetzen, dass der Motor und der Print in Ordnung sind.
Wenn die Punkte 4, 5 und 6 nicht richtig sind, wird der Fehler allem Anschein nach in der Elektronik gesucht werden müssen.
Sind die Punkte 4, 5 und 6 richtig und soll bei Punkt 7 eine Spannung von z.B. -4,5 V eingespeist werden, um eine Motordrehzahl von 600 U/min zu gewinnen, so wird allem Anschein nach mechanisch etwas nicht in Ordnung sein, vielleicht eine zu hohe Lagerreibung.

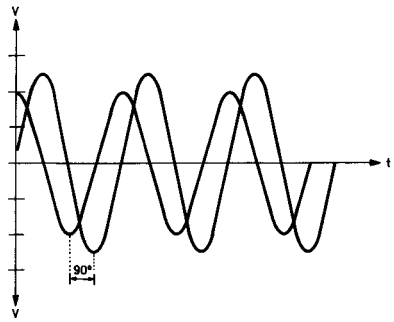


Fig.4

DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE SERVO + PRE-AMPL. SCHALTUNG

HINWEISE

Prüfplatten

Es ist wichtig, dass die Prüfplatten mit grosser Sorgfalt behandelt werden. Die Störungen auf den Platten (schwarze Spots, Fingerabdrucke usw.) sind exklusiv und sind eindeutig positioniert.
Beschädigungen können zu zusätzlichen Dropouts u.dgl. führen, wodurch der beabsichtigte Fehler auf der Platte nicht mehr exklusiv ist. Das Prüfen etwa der richtigen Funktion des Trackdetectors ist dann nicht mehr möglich.

Messungen an Operationsverstärkern

In den Servoschaltungen werden Operationsverstärker vielfach benutzt. Sie können u.m. als Verstärker, Filter, Umkehrer und Puffer eingesetzt sein.

In den Fällen in denen in irgendeiner Weise Rückkopplung angewandt worden ist, konvergiert der Spannungsunterschied an den Differentialeingängen zu Null. Das gilt sowohl für Gleichspannungs- wie für Wechselspannungssignale. Die Ursache ist auf die Eigenschaften eines idealen Operationsverstärkers zurückzuführen ($Z_i = \infty$, $G = \infty$, $Z_o = 0$).
Wenn ein einziger Eingang eines Operationsverstärkers unmittelbar mit Masse durchverbunden ist, ist es nahezu unmöglich, an den invertierenden und nicht-invertierenden Eingängen zu messen. Im solchen Fall ist nur das Ausgangssignal messbar.

Darum wird in den meisten Fällen die Wechselspannung an den Eingängen nicht gegeben werden.
Die Gleichspannungen an den Eingängen sind einander gleich.

Stimulieren mit "0" und "1"

Während der Fehlersuche müssen manchmal bestimmte Punkte mit Masse oder mit Speisespannung verbunden werden.
Dadurch können bestimmte Schaltungen in eine gewünschte Lage gebracht werden, wodurch die Diagnosedauer gekürzt wird. In einigen Fällen sind die entsprechenden Punkte Ausgänge von Operationsverstärkern. Diese Ausgänge sind kurzschlussfest, d.h. dass sie straflos auf "0" oder Masse gebracht werden dürfen.
Der Ausgang eines Operationsverstärkers darf jedoch niemals unmittelbar an die Speisespannung gelegt werden.

Messungen an Mikroprozessoren

Ein- und Ausgänge von Mikroprozessoren dürfen niemals unmittelbar an die Speisespannung gelegt werden.
Die Ein- und Ausgänge dürfen nur auf "0" gebracht werden, soweit dies betont erwähnt ist.

Messungen mit einem Oszilloskop

Beim Messen mit einem Oszilloskop empfiehlt sich, mit einer Messsonde 1 : 10 zu messen, da eine Sonde 1 : 10 eine beträchtlich geringere Eingangskapazität als eine Sonde 1 : 1 aufweist.

Wahl des Massepotentials

Es ist äusserst wichtig, einen Massepunkt zu wählen der möglichst nah am Prüfpunkt liegt.

Einspeisebedingungen

- Einspeisen von Pegeln oder Signalen aus einer **externen** Quelle darf **niemals** erfolgen, wenn die entsprechende Schaltung keine Speisespannung hat.
- Die eingespeisten Pegel oder Signale dürfen niemals grösser als die Speisespannung der entsprechenden Schaltung sein.

Laser-Dauerbrennen

- Kondensator 2174 am "servo + pre.-ampl." Print überbrücken.
- Si (Anschluss 20 von IC6101 am "servo + pre.-ampl." Print) an Masse legen.
- Speisespannung einschalten.
- Der Laser brennt nun in Dauerbetrieb.

Kennzeichung der Prüfpunkte

In den Zeichnungen der Schaltpläne und der Printplatten sind die Prüfpunkte mit einer Nummer (z.B. 12) gekennzeichnet, auf die sich das Messverfahren bezieht. Im nachfolgenden Messverfahren ist zu den gekennzeichneten Prüfpuntken das Symbol ausgelassen.

ALLGEMEINE KONTROLLPUNKTE

Im nachfolgenden detaillierten Messverfahren werden einige allgemeine Voraussetzungen die für ein einwandfrei arbeitendes Gerät erforderlich sind, nicht aufgeführt werden. Bevor mit der detaillierten Fehlersuchmethode angefangen wird, müssen diese allgemeinen Punkte kontrolliert werden.

a. Veranlassen, dass Platte und Objektiv sauber sind (Staub, Fingerabdrucke u.dgl. beseitigen) und mit unbeschädigten Platten vorgehen.
b. Ueberprüfen, ob alle Speisespannungen vorliegen und den richtigen Wert aufweisen.
c. Die richtige Funktion der beiden Mikroprozessoren mittels ihres eingebauten Prüfprogramms und Serviceprogramms überprüfen.

Methode:

Siehe zu Eigenprüfung des Servo-Mikroprozessors.

Einleiten des μP-Serviceprogramms

- **Servicestellung "0"**
  Gleichzeitig die Tasten PREVIOUS, NEXT und TIME/TRACK drücken. Diese drei Tasten gedrückt halten, während die Netzspannung eingeschaltet wird.

  Das ist die **Bereitschaftsstellung**; auf dem Display erscheint "0".

  In dieser Lage ist es möglich, mit Hilfe der Tasten F.FORW. und F.REV. den Arm mit möglichst geringem Drehmoment auswärts und einwärts zu bewegen. Dadurch lässt sich die freie Bewegung des Arms über der Platte kontrollieren.

- **Servicestellung "1"**
  Von der Servicestellung "0" aus kann das Abspielgerät durch Drücken der NEXT-Taste in die Servicestellung "1" überführt werden.

  In dieser Lage gibt der Laser Licht, und das Objektiv fängt an zu fokussieren. Wenn der Fokuspunkt erreicht ist, erscheint "1" auf dem Display.
  Wenn keine Platte aufgelegt ist, steigt und sinkt das Objektiv 16 x. Danach gelangt das Abspielgerät wieder in die Servicestellung "0".
  Ebenso wie in der Servicestellung "0" lässt sich der Arm mit Hilfe der Tasten F.FORW. und F.REV. über den Durchmesser der Platte bewegen.

- **Servicestellung "2"**
  Zu erreichen durch Drücken der NEXT-Taste, nachdem die Servicestellung "1" erreicht ist.
  Der Plattentellermotor fängt an zu laufen.

  Auf dem Display erscheint nun "2".

  Um den Uebergang auf die Servicestellung "3" vorzubereiten, wird der Arm zur Plattenmitte gesteuert.

- **Servicestellung "3"**
  Zu erreichen durch Drücken der NEXT-Taste, nachdem die Servicestellung "2" erreicht ist.
  Die Radialregelung wird eingeschaltet. Die Subcode-Information wird übersehen.
  $\overline{\text{MUTE}}$ ist hoch, so dass die Musikinformation freigegeben wird.

  Auf dem Display erscheint "3".

  (Bedingt durch die Länge der Einlaufspur wird nach ca. 1 Minute Musik wiedergegeben werden.)
  In dieser Lage ist es möglich, mit Hilfe der Tasten F.FORW. und F.REV. den Arm auswärts bzw. einwärts zu bewegen.
  Die Bewegung ist nun durch den Mikroprozessor kontrolliert, und der Arm bewegt mit Schritten von 64 Spuren, solange die Taste betätigt wird.

  Wenn eine der Servicestellungen 1, 2 und 3 gestört wird (etwa wenn die Platte abgebremst oder beseitigt wird), gelangt das Abspielgerät wieder in die Servicestellung "0".

  Das Serviceprogramm kan verlassen werden, dadurch dass der Netzschalter (POWER ON/OFF) aus- und wieder eingeschaltet wird (Hardware Reset).

I SERVO-μP IC6105

- **Eigenprüfung**
  Mit der Eigenprüfung des Servo-μPs werden folgende Teile des μPs geprüft:
  - RAM
  - ROM
  - Timer
  - Serielle E/A-Schnittstelle
  - E/A-Gatter

  - I^2C-Verbindung an Konnektoranschluss 35-2 auf dem "servo + pre.-ampl." Print unterbrechen.
  - Anschlüsse 1, 7, 26 und 27 des Servo-μPs entlöten.
  - Anschluss 2 des Servo-μPs "tief" (= Masse) machen und die Speisespannung einschalten.
  - Die Prüfung wird eingeleitet, wenn Anschluss 2 "hoch" gemacht wird (= Verbindung mit Masse trennen).
  - Wenn alle Prüfungen positiv sind, wird innerhalb 1 s Anschluss 1 des μPs "tief" werden.

- **Reset (Anschluss 17)**

  Während dem Einschalten der Speisespannung muss ein positiver Impuls anstehen.

- **X-tal out (Anschluss 16; Messpunkt 31)**

  Die Frequenz dieses Signals muss 6 MHz sein.

- **Q-sync (Anschluss 1)**
  Q-clock (Anschluss 27)
  Q-data (Anschluss 26)

  Siehe "DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE DECODIERSCHALTUNG" bei Messungen am "DEMOD-IC", Abschnitt I von Service Manual zu dem Gerätetyp.

- **$\overline{\text{DEEMPH}}$ (Anschluss 24; Messpunkt 14)**

  Siehe "DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE DECODIERSCHALTUNG" bei Messungen an der "DEEMPH-Schaltung", Abschnitt VI von Service Manual zu dem Gerätetyp.

- **$\overline{\text{MUTE}}$ (Anschluss 25; Messpunkt 13)**

  Siehe "DETAILLIERTES MESSVERFAHREN FUER DIE DECODIERSCHALTUNG" bei Messungen am "DEMOD-IC", Abschnitt I von Service Manual zu dem Gerätetyp.

- **$\overline{\text{Si}}$ (Anschluss 22; Messpunkt 21)**

  Wenn das $\overline{\text{Si}}$-Signal (= Start Initialisation) "tief" ist, werden die Laserstromversorgung und die Fokusregelung eingeschaltet.

Spielerstellung	POWER ON	Servicestellung 1	PLAY
$\overline{\text{Si}}$-Signal	"hoch"	"tief"	"tief"

- **RD (Anschluss 7; Messpunkt 24)**

  Das RD-Signal (= Ready) wird "hoch", wenn der Fokuspunkt gefunden ist. Es muss also eine Platte auf dem Plattenteller liegen.

Spielerstellung	POWER ON	Servicestellung 1	PLAY
RD-Signal	"tief"	"hoch"	"hoch"

- **MCO (Anschluss 21; Messpunkt 29)**

Wenn das MCO-Signal (= Motor Control On) "hoch" ist, wird die Plattentellermotorregelung eingeschaltet (dies erfolgt, nachdem das RD-Signal hoch ist).

Spielerstellung	POWER ON	Servicestellung 2	PLAY
MCO-Signal	"tief"	"hoch"	"hoch"

- **B0 (Anschluss 8; Messpunkt 36)**
  B1 (Anschluss 9; Messpunkt 34)
  B2 (Anschluss 10; Messpunkt 33)
  B3 (Anschluss 11; Messpunkt 32)

1Mit den Signalen B0 bis B3 werden
- die Radialregelung geschaltet und der Pegel am DAC-Ausgang geregelt.
- In der "SEARCH"-Stellung muss an den 4 Messstellen Aktivität vorhanden sein.
- In der Servicestellung 1 kann der Arm mit gleichbleibender Geschwindigkeit zu der Mitte und der Aussenseite der Platte bewegt werden (mittels der beiden SEARCH-Tasten).
  Die Signale B0 bis B3 sind dann stabil:

Signal	B0	B1	B2	B3
Arm zu der Aussenseite der Platte	"hoch"	"tief"	"hoch"	"tief"
Arm zu der Mitte der Platte	"tief"	"hoch"	"hoch"	"tief"

- **$\overline{TL}$ (Anschluss 12; Messpunkt 16)**
- Mit dem $\overline{TL}$-Signal (= Track Loss) wird an den μP weitergegeben, dass die Spurfolgesignale unzuverlässig sind.
- In der Stellung "SEARCH" oder wenn an den Spieler gestossen wird, sind an Messpunkt 16 Impulse vorhanden.

- **RE dig (Anschluss 13; Messpunkt 37)**

Mit dem Signal RE dig (= Radial Error digital = Radial Polarity) wird die Armbewegung kontrolliert/korrigiert, wenn von Spursprung und Stossen an den Spieler die Rede ist.
In der Servicestellung 3 oder der Stellung PLAY muss an Messpunkt 37 eine Blockwelle zur Verfügung stehen. Durch Frequenzschwankung lässt sich diese Blockwelle schwer triggern.

- **$\overline{DODS}$ (Anschluss 23; Messpunkt 19)**

Mit dem $\overline{DODS}$-Signal (= Drop Out Detector Suppression) wird verhindert, dass während des Spursprungs Dropout-Signale die Kontrolle des Arms beeinflussen.

Spielerstellung	POWER ON	Servicestellung 3	PLAY	SEARCH
$\overline{DODS}$-Signal	"tief"	"hoch"	"hoch"	"tief"

II LICHTDIODE-SIGNALPROZESSOR IC6101

- **$\overline{Si}$ (Anschluss 20; Messpunkt 21)**
  LO (Anschluss 17; Messpunkt 9)
  LM (Anschluss 16; Messpunkt 11)

- Mit dem $\overline{Si}$-Signal (= Start Initialisation) wird u.a. die Laserstromversorgung eingeschaltet.
  Wenn das $\overline{Si}$-Signal "tief" ist, muss das LO-Signal (= Laser Out) "hoch" sein. Ueber das LM-Signal (= Laser Monitor) wird die Speisung für die Laserdiode versorgt.

Spielerstellung	POWER ON	Servicestellung 1*	PLAY
$\overline{Si}$-Signal	"hoch"	"tief"	"tief"
LO-Signal	"hoch"	"hoch"	"hoch"
LM-Signal	0 Volt	0,2 V ± 0,05 V	0,2 V ± 0,05 V

* Um zu veranlassen, dass das Abspielgerät in der Servicestellung 1 bleibt, muss eine Platte auf dem Plattenteller liegen.

Kontrolle der Laserstromversorgung siehe "Kontrolle der Laserstromversorgung', Seite 3-1.

- **FE (Anschluss 5; Messpunkt 26)**

- Mit dem FE-Signal (= Focus Error) wird die Fokussiereinheit gesteuert. Wenn das $\overline{Si}$-Signal "tief" wird, wird der Fokuspunkt gesucht werden.

- Wenn das Abspielgerät ohne Platte in die Servicestellung 1 überführt wird, wird das Objektiv 16x den Fokuspunkt suchen.
  An Prüfpunkt 26 schwankt das FE-Signal 16x zwischen +3 V und -3 V.

- Das FE-Signal bewirkt, dass der Spot fokussiert bleibt. Beim Einspeisen eines Fehlersignals wird das FE-Signal korrigeiren.
  Abspielgerät in die Servicestellung 2 bringen (eine Platte auf dem Plattenteller).

  Ueber einen Widerstand von 200 kΩ eine Spannung von nacheinander +5 V und -5 V (= +1B und -1B) an Anschluss 8 von IC6104A einspeisen und das FE-Signal kontrollieren.

An Anschluss 8 von IC6104A eingespeistes Signal	+5 V	-5 V
FE-Signal	negativ	positiv

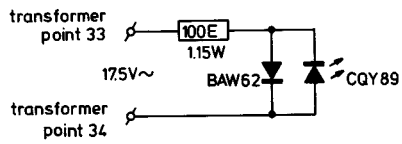
- **RD-Signal (Anschluss 21; Messpunkt 24)**
  Das RD-Signal (= Ready) wird "hoch", wenn der Fokuspunkt gefunden ist. Es muss also eine Platte auf dem Plattenteller liegen.

Spielerstellung	POWER ON	Servicestellung 1	PLAY
RD-Signal	"tief"	"hoch"	"hoch"

- **D1 (Anschluss 9; Messpunkt 4)**
  D2 (Anschluss 10; Messpunkt 6)
  D3 (Anschluss 8; Messpunkt 7)
  D4 (Anschluss 7; Messpunkt 8)

- Die Signale D1 bis D4 sind die Fehlersignale von den Photodetektordioden.
- Wenn in der Servicestellung 1 die Platte bewegt wird, muss die Fokussiereinheit immer folgend sein. An den Messpunkten 4, 6, 7 und 8 muss während dem Bewegen der Platte ein wechselndes Signal anstehen.

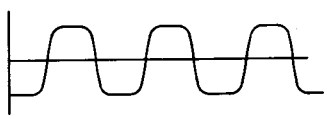
- **Kontrolle der Lichtdioden**
  Nachstehende Schaltung an eine Wechselspannung von 17,5 V schalten (bei CD150 und CD350 an Transformatorstellen 33 und 34).



38 313 A12

100E – 1,15 W	–	4822 116 51098
BAW 62	–	4822 130 30613
CQY 89	–	4822 130 31332

Die Speisespannung einschalten und das Abspielgerät in die BEREITSCHAFTSSTELLUNG oder in die Servicestellung 0 überführen.
Die IR-Diode CQY89 ersetzt bei dieser Messung die Funktion der Laserdiode.
Dadurch dass diese Diode über die Objektiveinheit gehalten wird, fällt das Infrarotlicht auf die 4 Lichtdioden. Wenn die 4 Lichtdioden arbeiten, ist an den Prüfstellen 4, 6, 7 und 8 am "servo + pre.-ampl."-Print die nachstehende Spannungsform sichtbar (Amplitude wird bedingt durch den Abstand zwischen der IR-Diode und dem Objektiv).



38 314 A12

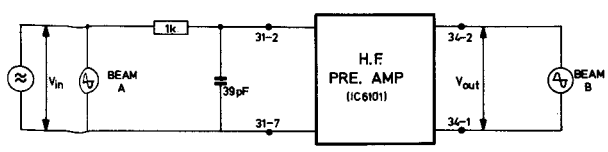
Oszilloskopstellung 100 ms/div

- **HF-in (Anschluss 3, Messpunkt 3)**
- Das Signal HF-in (= High Frequency in) ist das Informationssignal das von den 4 Lichtdioden stammt.

Kontrolle des HF-Verstärkers in IC6101

- Dem Konnektor 31 den Flexprint entnehmen.
- Versorgungsspannung einschalten.
- Entsprechend untenstehenden Plan zwischen die Konnektoranschlüsse 31-2 und 31-7 ein Signal V-in von ca. 40 mV_{SS} – 50 kHz über das RC-Netzwerk einspeisen.

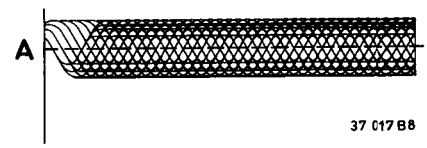
- Die Ausgangsspannung zwischen den Konnektoranschlüssen 34-2 und 34-1 muss ca. 1 V_{SS} sein.



38 312 A12

- **HF-out (Anschluss 27; messen an Konnektoranschluss 34-2)**

- Das HF-Signal (= High Frequency) ist das verstärkte Informationssignal für die Decodierschaltung. Während der Wiedergabe der Prüfplatte Nr. 5 (4822 397 30096) muss an Messstelle 17 das s.g. Augenmuster ("eye pattern") vorhanden sein (siehe untenstehendes Bild).
- Das HF-Signal muss zur Verfügung stehen und stabil sein in:
  - Stellung PLAY und in
  - der Servicestellung 3, nachdem die Einlaufspur gelesen worden ist.



37 017 B8

Oszilloskopstellung 0,5 µs/div.
Amplitude ca. 1,5 V_{SS}

- In der Servicestellung 2 und während dem Lesen der Einlaufspur steht das HF-Signal zwar zur Verfügung, ist jedoch nicht stabil.

- **DET (Anschluss 26)**
  $\overline{\text{HFD}}$ (Anschluss 19; Messpunkt 23)
  $\overline{\text{TL}}$ (Anschluss 18; Messpunkt 16)

- Das DET-Signal (= Detector) gibt Information über den Pegel des HF-Signals an den Hochfrequent-Level/Dropout-Detector von IC6101.
- Wenn das Niveau des HF-Signals zu niedrig ist, wird das HFD-Signal (High Frequency Detector) "tief" werden.
- Das $\overline{\text{TL}}$-Signal (= Track Loss) wird dann "tief" um an den Servo-µP weiterzuleiten, dass die Spurfolgesignale unzuverlässig sind.

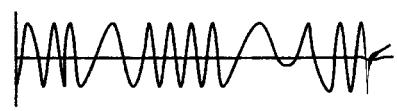
Methode:
(lässt sich nur bei einem spielenden Gerät anwenden)

- Prüfplatte 5A (4822 397 30096) auf den Plattenteller legen.
- Stromversorgungsschalter einschalten und die PLAY-Taste drücken.
- Spurnummer 10 oder 15 abspielen und das HFD-Signal an Messpunkt 23 kontrollieren. Wenn Dropout-Impulse an dem DET-Signal (Anschluss 26) zur Verfügung stehen, müssen an Messpunkt 23 auch die HFD-Impulse anstehen (Oszilloskopstellung 2 ms/div.).

Dadurch dass die Platte von Hand ein wenig gebremst wird, sind an Messpunkt 18 $\overline{\text{TL}}$-Impulse sichtbar.

- **RE1 (Anschluss 11; Messpunkt 18)**
  RE2 (Anschluss 12; Messpunkt 22)

- Die Signale RE1 und RE2 (Radial Error) sind die Steuersignale des Arms während dem Folgen.
- In der Servicestellung 2 müssen an den Messstellen 18 und 22 untenstehende Signale zur Verfügung stehen.



Oszilloskopstellung 2 ms/div.
Die Frequenz wird durch die Aussermittigkeit der Platte im hohen Ausmass bedingt.

• **SC (Anschluss 25)**
(SC = Start Capacitor)

Spielerstellung	SC (Anschluss 25)
POWER ON	-4 V
PLAY	+5 V
Serv.-Stellung 1	+5 V

III RADIAL ERROR PROCESSOR (Radialfehlerprozessor)

• **Die Signale von dem Servo-μP und dem Lichtdiode-Signalprozessor IC6101 kontrollieren.**

• **RE-dig (Anschluss 3; Messpunkt 37)**

- Mit dem Signal RE-dig (= Radial Error digital = Radial Polarity) wird die Armbewegung kontrolliert/korrigiert, wenn Spursprung und Stosen an den Spieler eintritt.

- In der Servicestellung 3 oder in der Stellung PLAY muss an Messstelle 37 eine Rechteckwelle zur Verfügung stehen. Durch Frequenzchwankung lässt sich diese Rechteckwelle schwer triggern.

• **DAC — (Anschluss 10; Messpunkt 38)**
Mit dem DAC-Signal (= Digital to Analogue Converted) wird die Spursprunggeschwindigkeit geregelt. Dieses Signal leitet sich von den Signalen B0 bis B3 vom Servo-μP her.

Spielerstellung	Servicestellung 1	
	SEARCH FORW.	SEARCH REV.
DAC-Signal	+0,5V	-0,5 V

• **RE (Anschluss 7; Messpunkt 39)**

- Mit dem RE-Signal (= Radial Error) wird der Lichtspot auf die Spur gehalten. Beim Einspeisen eines Fehlersignals wird das RE-Signal korrigieren.
- Abspielgerät in die Servicestellung 3 überführen.
- Ueber einen Widerstand von 120 kΩ an Anschluss 5 von IC6104B eine Spannung von nacheinander +5 V und -5 V (= +1B und -1B) einspeisen und das RE-Signal kontrollieren.

An Anschluss 5 von IC6104B eingespeistes Signal	+5 V	-5 V
RE-Signal	negativ	positiv

• **RE-lag (Anschluss 8; Messpunkt 41)**

Der Kondensator 2156 in dem RE-lag schaltung hat eine Speicherfunktion. Er speichert das Mass der Schrägstellung der Platte.
Wenn zu einem bestimmten Teil auf der Platte gesprungen wird, muss der Speicher geleert werden. Dies erfolgt durch den Servo-μP (Anschluss 6; Messpunkt 43) über Transistor 6109.

Während des Spursprungs (SEARCH) müssen an Messpunkt 43 tiefgehende Impulse sichtbar sein (Oszilloskopstellung 0,1 ms/div.).
An dem Kollektor des Transistors 6109 müssen dann auch Impulse sichtbar sein.

• **Motorregelung (Turntable Motor Control)**
• **MCO (Messpunkt 39)**
Mit dem MCO-Signal (= Motor Control On) wird die Plattentellermotorregelung ein- und ausgeschaltet.

Spielerstellung	POWER ON	Servicestellung 2	PLAY
MCO-Signal	"tief"	"hoch"	"hoch"

• **MCES (Messpunkt 12)**

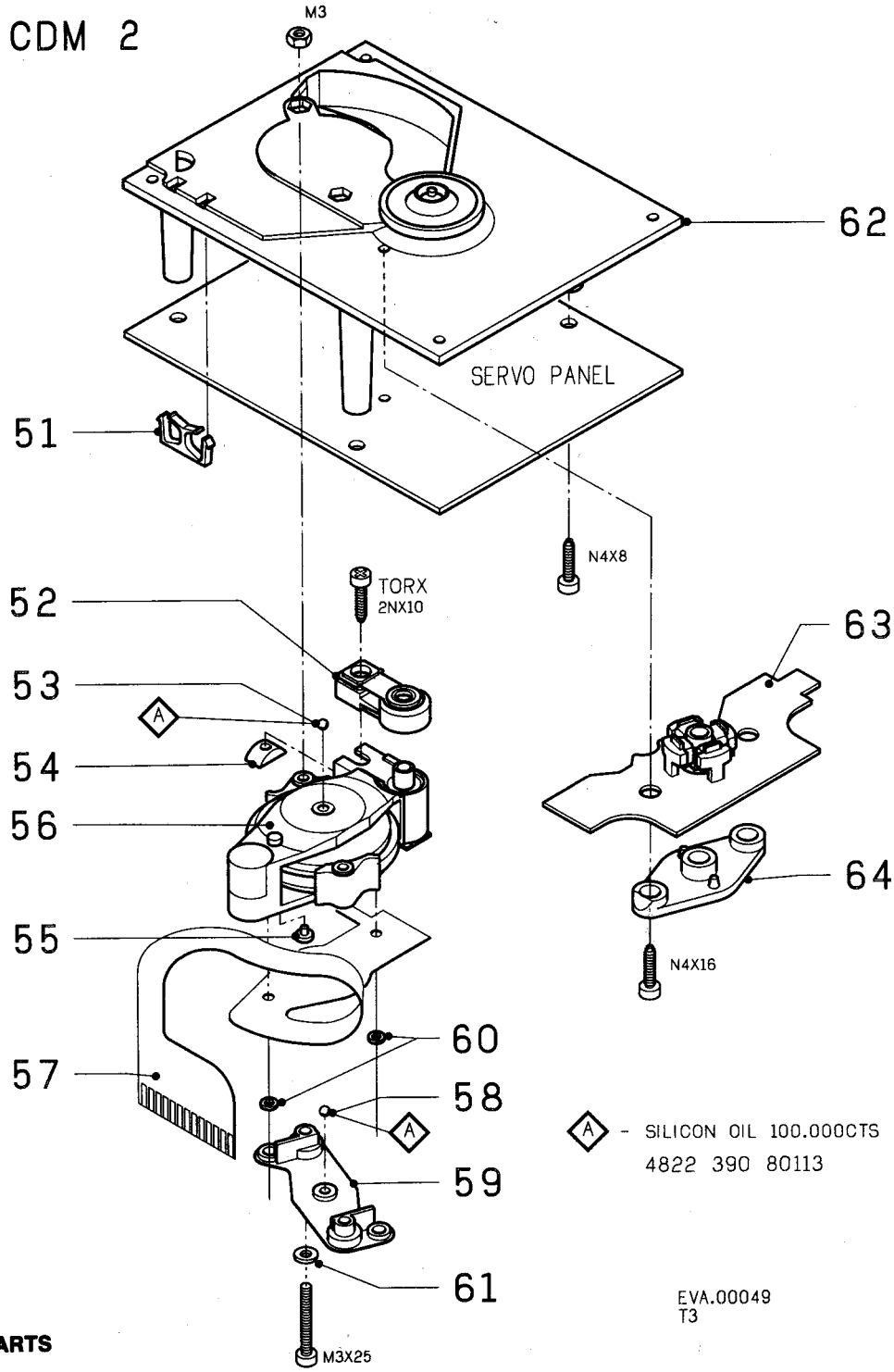
Mit dem MCES-Signal (= Motor Control Information von ERCO-IC zu Servoschaltung) wird die Drehzahl des Plattentellermotors reguliert.
In der Stellung POWER ON muss an Messpunkt 12 ein Signal anstehen wie im nachstehenden Bild Dargestellt.
Die Wiederholungsdauer des Signals ist 140 μs.

Mit einer Platte auf dem Plattenteller und dem Spieler in der Servicestellung 3 oder in der Stellung PLAY muss an Messpunkt 12 ein Signal anstehen wie im untenstehenden Bild dargestellt.
Die Wiederholungsdauer des Signals beträgt 140 μs.

MDA.00135

When das MCES-Signal richtig ist und durch das MCO-Signal freigegeben wird, muss der Plattentellermotor laufen.
(Siehe auch "Kontrolle der Motorregelung; Hall-Regelung, Seite 3-1).

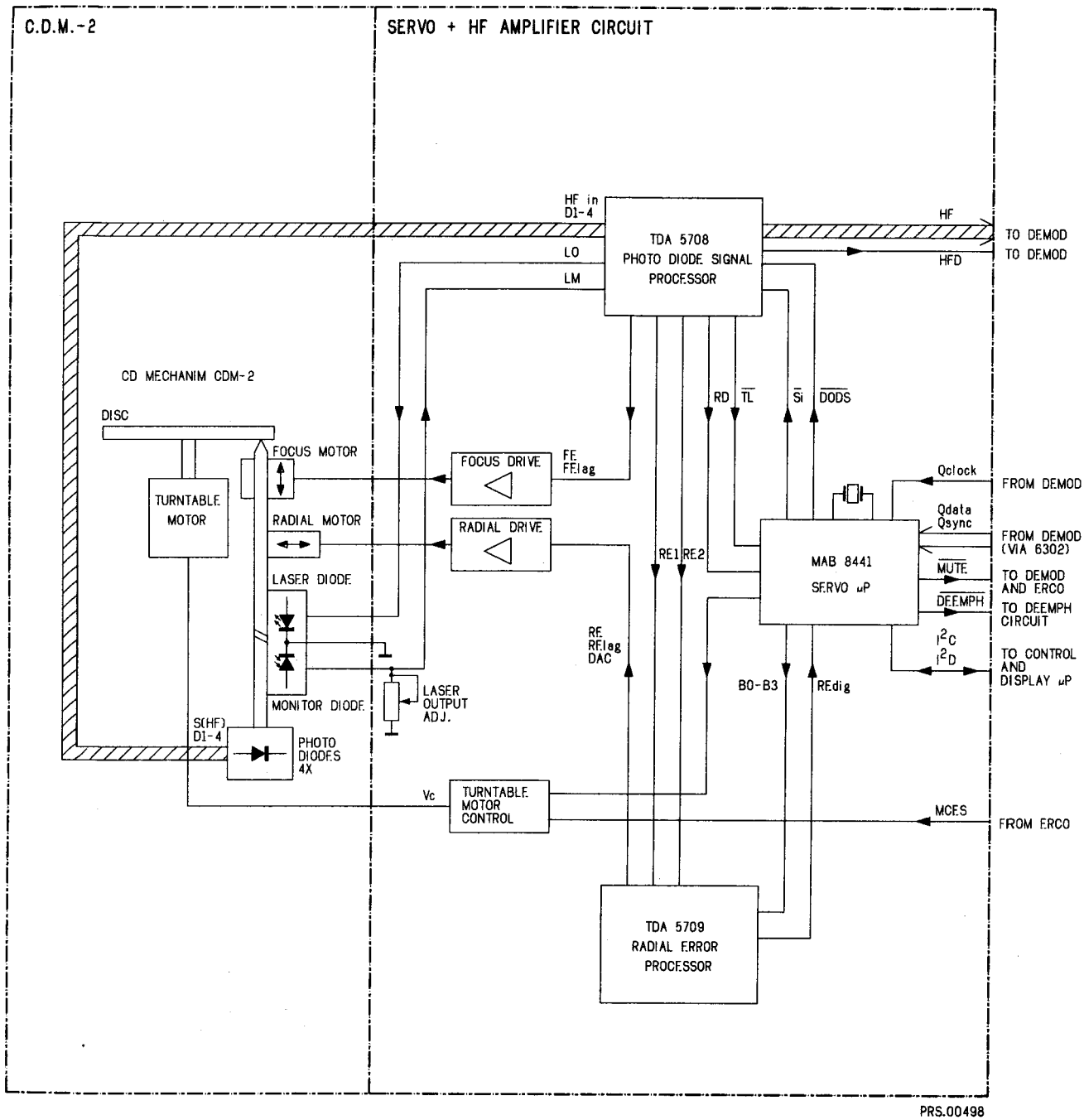
EXPLODED VIEW C.D. MECHANISM



MECHANISM PARTS

51	4822 401 10895	
52	4822 691 30133	
53	4822 520 40177	
54	4822 401 10896	
55	4822 462 71374	
56	4822 691 30134	
57	4822 323 50107	
58	4822 520 40177	
59	4822 520 10555	
60	4822 532 50268	
61	4822 530 80178	
62+64	4822 691 30135	for C.D.M.-2 in CD. 50 and derived versions.
62+64	4822 691 30136	for C.D.M.-2 in 70 CD 555

BLOCK DIAGRAM



B0-B3	-	Control bits for radial circuit
DAC	-	Current output for track jumping (Digital to Analogue Converted)
$\overline{\text{DEEMPH}}$	-	Deemphasis
$\overline{\text{DODS}}$	-	Drop out detector supression
D1+4	-	Photodiode currents
FE	-	Focus error signal
FE lag	-	Focus error signal for LAG network
HF	-	HF output for DEMOD
HFD	-	HF detector output for DEMOD
HF-in	-	HF current input
I^2C	-	Clock signal servo-control µP
I^2D	-	Data signal servo-control µP
LM	-	Laser monitor diode input
LO	-	Laser amplifier current output
$\overline{\text{MCES}}$	-	Motor control from ERCO to servo circuit
MUTE	-	Mute signal

Q CLOCK	-	Subcode clock input for servo µP
Q DATA	-	Subcode data input for servo µP
Q SYNC	-	Subcode synchronization input for servo µP
RE	-	Radial error signal (amplified RE1-RE2 currents)
RE1	-	Radial error signal 1 (summation of amplified currents D_3 and D_4)
RE2	-	Radial error signal 2 (summation of amplified currents D_1 and D_2)
RE dig	-	Radial error digital
RE lag	-	Radial error signal for LAG network
RD	-	Ready signal, starting up procedure finished
$\overline{\text{Si}}$	-	On/off control for laser supply and focus circuit
$\overline{\text{TL}}$	-	Track lost signal
Vc	-	Control voltage for turntable motor

ELECTRICAL PARTS

6101	TDA5708	4822 209 83202
6102	TDA5709	4822 209 83203
6103	MC1458	4822 209 81349
6104	L272MB	4822 209 81397
6105	MAB8441P/T012	4822 209 50418

6106,6109	BC858B ©	5322 130 41983
6107,6117	BC848B ©	5322 130 41982
6108	BC338-16	4822 130 40892

6110,6111 6114÷6116	1N4148	4822 130 30621
6112,6113	BZV46-C2V0	4822 130 31248
6118,6119	HZ7C2	4822 130 32862

1101	6MHz	4822 242 70392

IC

28P	IC-socket	4822 255 41056
20P	IC-socket	5322 255 44259
14P	flex print connector	4822 290 60573

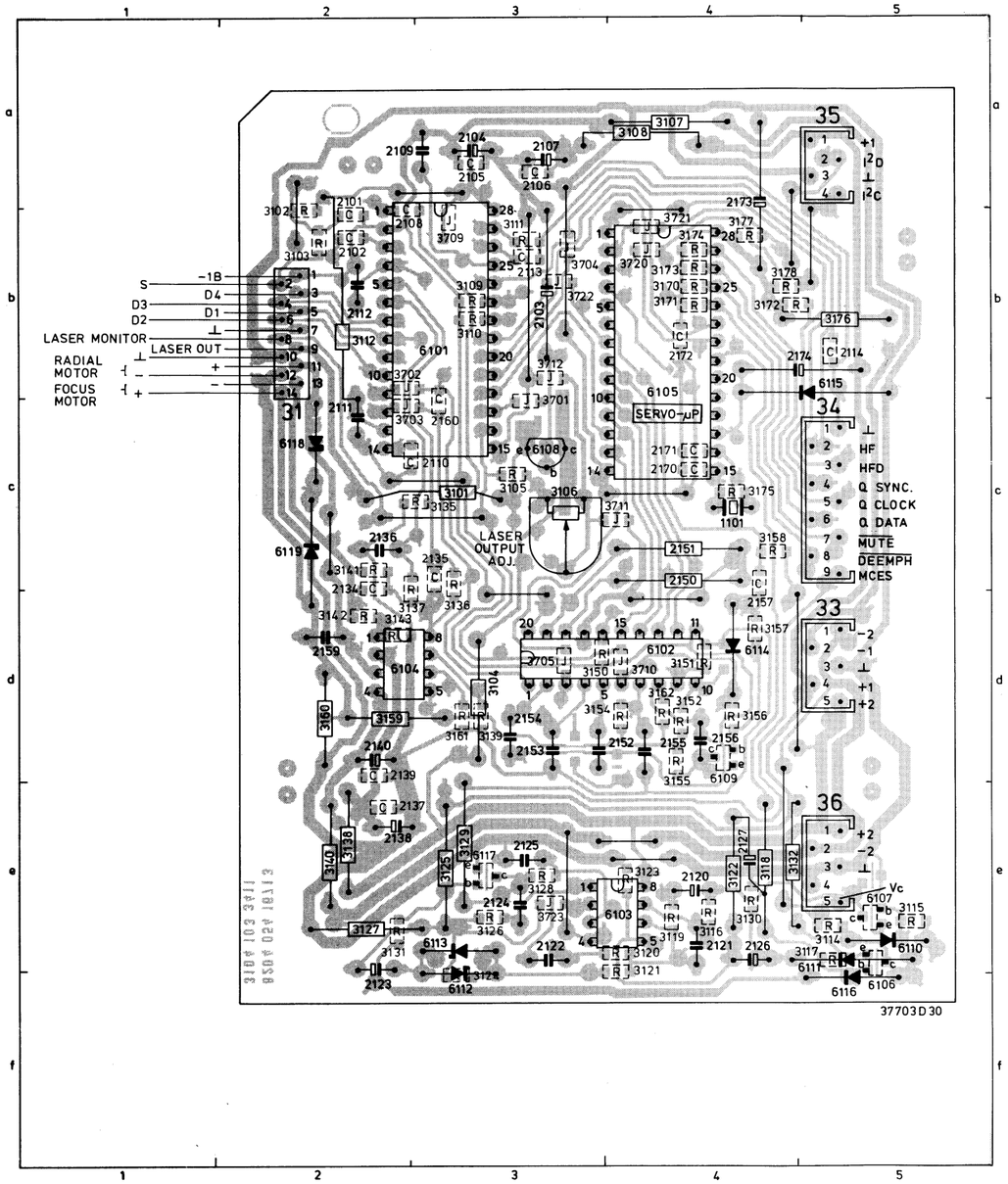
2120	6.8µF-16V	4822 124 21538
2123	33µF-10V	4822 124 20945
2126	6.8µF-25V	4822 124 21538
2150,2151	2.2nF-160V-2%	4822 121 50841

For chip capacitors see list on page 5-6

3101	12Ω-NFR25	4822 111 30511
3104	18Ω-NFR25	4822 111 30515
3106	1KΩTRIMPOT	4822 100 20151
3107,3108	10Ω-NFR25	4822 111 30508
3125	2.7KΩ-MRS25	4822 116 52918
3127	10KΩ-MRS25	4822 116 53022
3138,3140	1Ω-NFR25	4822 111 30483
3160	4.7Ω-MRS25	4822 116 52858
3176	4.7Ω-NFR25	4822 111 30499

For chip resistors see list on page 5-6

SERVO + PRE-AMPLIFIER PCB



1101	C04	2105	A03	2110	C03	2120	E04	2125	E03	2136	C02	2150	C04	2155	D04	2170	C04	3101	C03
2101	A02	2106	A03	2111	C02	2121	E04	2126	E04	2137	E02	2151	C04	2156	D04	2171	C04	3102	A02
2102	B02	2107	A03	2112	B02	2122	E03	2127	E04	2138	E02	2152	D04	2157	D04	2172	B04	3103	B02
2103	B03	2108	B02	2113	B03	2123	F02	2134	C02	2139	D02	2153	D03	2159	D02	2173	A04	3104	D03
2104	A03	2109	A03	2114	B05	2124	E03	2135	C03	2140	D02	2154	D03	2160	C03	2174	B05	3105	C03
3106	C03	3111	B03	3117	E05	3122	E04	3127	E02	3132	E05	3139	D03	3150	D04	3156	D04	3161	D03
3107	A04	3112	B02	3118	E04	3123	E04	3128	E03	3135	C03	3140	E02	3151	D04	3157	D04	3162	D04
3108	A04	3114	E05	3119	E04	3124	F03	3129	E03	3136	D03	3141	C02	3152	D04	3158	C04	3170	B04
3109	B03	3115	E05	3120	E04	3125	E03	3130	E04	3137	D03	3142	D02	3154	D04	3159	D02	3171	B04
3110	B03	3116	E04	3121	F04	3126	E03	3131	E02	3138	E02	3143	D02	3155	D04	3160	D02	3172	B04
3173	B04	3178	B04	3705	D03	3720	B04	6102	D04	6107	E05	6112	E03	6117	E03				
3174	B04	3701	C03	3709	B03	3721	B04	6103	E04	6108	C03	6113	E03	6118	C02				
3175	C04	3702	B02	3710	D04	3722	B03	6104	D02	6109	D04	6114	D04	6119	C02				
3176	B05	3703	C03	3711	C04	3723	E03	6105	B04	6110	E05	6115	B05						
3177	B04	3704	B03	3712	B03	6101	B03	6106	F05	6111	E05	6116	F05						

6101	TDA5708	4822 209 83202
6102	TDA5709	4822 209 83203
6103	MC1458	4822 209 81349
6104	L272MB	4822 209 81397
6105	MAB8441P/T012	4822 209 50418

6106,6109	BC858B ©	5322 130 41983
6107,6117	BC848B ©	5322 130 41982
6108	BC338-16	4822 130 40892

6110,6111 6114+6116	1N4148	4822 130 30621
6112,6113	BZV46-C2V0	4822 130 31248
6118,6119	HZ7C2	4822 130 32862

1101	6MHz	4822 242 70392

IC

28P	IC-socket	4822 255 41056
20P	IC-socket	5322 255 44259
14P	flex print connector	4822 290 60573

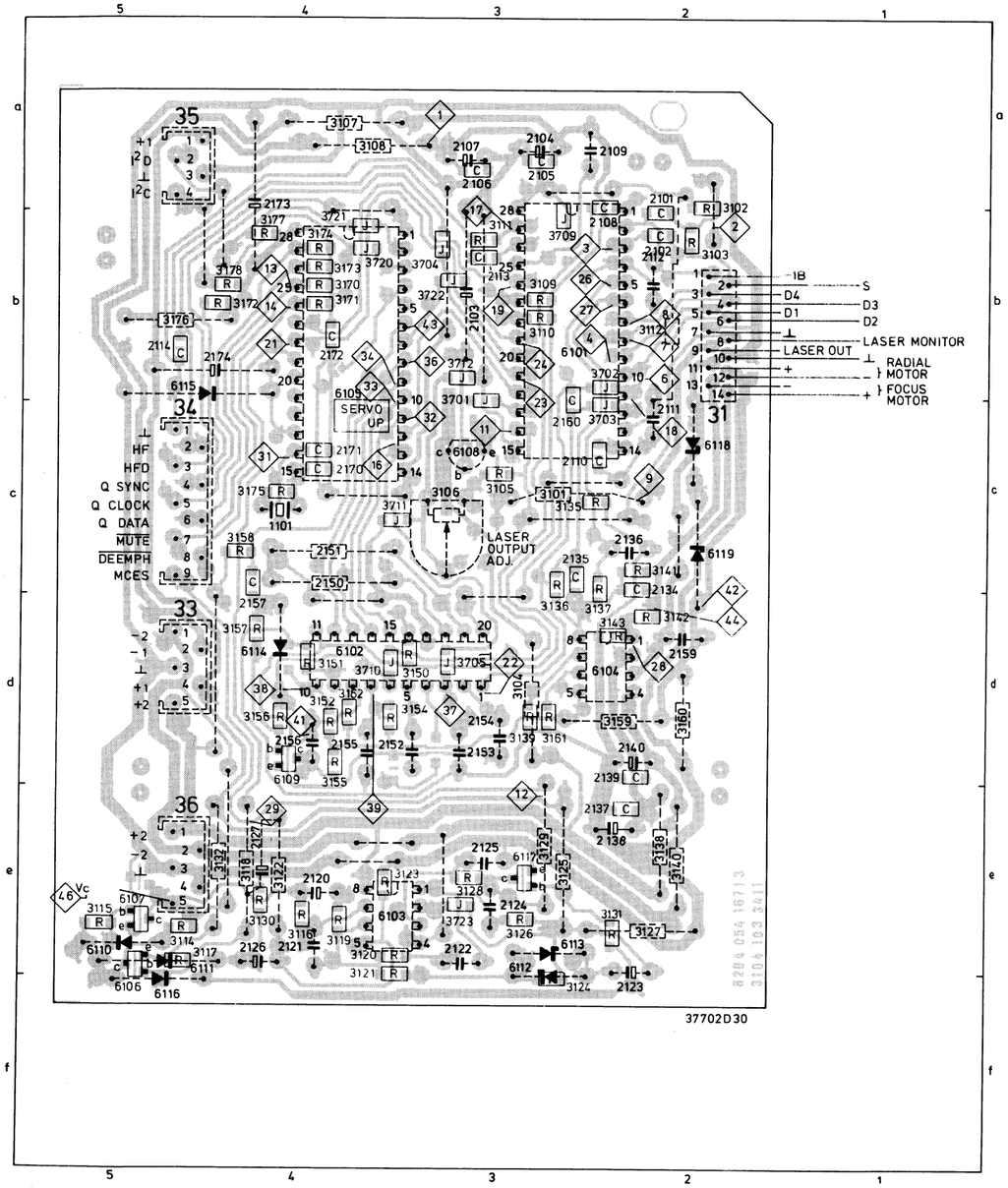
2120	6.8µF-16V	4822 124 21538
2123	33µF-10V	4822 124 20945
2126	6.8µF-25V	4822 124 21538
2150,2151	2.2nF-160V-2%	4822 121 50841

For chip capacitors see list on page 5-6

3101	12Ω-NFR25	4822 111 30511
3104	18Ω-NFR25	4822 111 30515
3106	1KΩTRIMPOT	4822 100 20151
3107,3108	10Ω-NFR25	4822 111 30508
3125	2.7KΩ-MRS25	4822 116 52918
3127	10KΩ-MRS25	4822 116 53022
3138,3140	1Ω-NFR25	4822 111 30483
3160	4.7Ω-MRS25	4822 116 52858
3176	4.7Ω-NFR25	4822 111 30499

For chip resistors see list on page 5-6

SERVO + PRE-AMPLIFIER PCB



1101	C04	2105	A03	2110	C03	2120	E04	2125	E03	2136	C02	2150	C04	2155	D04	2170	C04	3101	C03
2101	A02	2106	A03	2111	C02	2121	E04	2126	E04	2137	E02	2151	C04	2156	D04	2171	C04	3102	A02
2102	B02	2107	A03	2112	B02	2122	E03	2127	E04	2138	E02	2152	D04	2157	D04	2172	B04	3103	B02
2103	B03	2108	B02	2113	B03	2123	F02	2134	C02	2139	D02	2153	D03	2159	D02	2173	A04	3104	D03
2104	A03	2109	A03	2114	B05	2124	E03	2135	C03	2140	D02	2154	D03	2160	C03	2174	B05	3105	C03
3106	C03	3111	B03	3117	E05	3122	E04	3127	E02	3132	E05	3139	D03	3150	D04	3156	D04	3161	D03
3107	A04	3112	B02	3118	E04	3123	E04	3128	E03	3135	C03	3140	E02	3151	D04	3157	D04	3162	D04
3108	A04	3114	E05	3119	E04	3124	F03	3129	E03	3136	D03	3141	C02	3152	D04	3158	C04	3170	B04
3109	B03	3115	E05	3120	E04	3125	E03	3130	E04	3137	D03	3142	D02	3154	D04	3159	D02	3171	B04
3110	B03	3116	E04	3121	F04	3126	E03	3131	E02	3138	E02	3143	D02	3155	D04	3160	D02	3172	B04
3173	B04	3178	B04	3705	D03	3720	B04	6102	D04	6107	E05	6112	E03	6117	E03				
3174	B04	3701	C03	3709	B03	3721	B04	6103	E04	6108	C03	6113	E03	6118	C02				
3175	C04	3702	B02	3710	D04	3722	B03	6104	D02	6109	D04	6114	D04	6119	C02				
3176	B05	3703	C03	3711	C04	3723	E03	6105	B04	6110	E05	6115	B05						
3177	B04	3704	B03	3712	B03	6101	B03	6106	F05	6111	E05	6116	F05						

© Chips 50 V NP0 S1206

1 pF	5%	4822 122 32279
1,5 pF	5%	4822 122 31792
1,8 pF	5%	4822 122 32087
3,3 pF	5%	4822 122 32079
3,9 pF	5%	4822 122 32081
4,7 pF	5%	4822 122 32082
8,2 pF	5%	4822 122 32083
10 pF	5%	4822 122 31971
12 pF	5%	4822 122 32139
18 pF	5%	4822 122 31769
22 pF	10%	4822 122 31837
27 pF	5%	4822 122 31966
33 pF	5%	4822 122 31756
39 pF	5%	4822 122 31972
47 pF	5%	4822 122 31772
56 pF	5%	4822 122 31774
68 pF	5%	4822 122 32267
82 pF	10%	4822 122 31839
100 pF	5%	4822 122 31765
120 pF	5%	4822 122 31766
150 pF	5%	4822 122 31767
180 pF	2%	4822 122 31794
220 pF	5%	4822 122 31965
270 pF	5%	4822 122 32142
330 pF	10%	4822 122 31642
390 pF	5%	4822 122 31771
470 pF	5%	4822 122 31727
560 pF	5%	4822 122 31773
680 pF	5%	4822 122 31775
820 pF	5%	4822 122 31974
1 nF	10%	5322 122 31647
1,2 nF	5%	4822 122 31807
1,5 nF	10%	4822 122 31781
2,2 nF	10%	4822 122 31644
2,7 nF	10%	4822 122 31783
3,3 nF	10%	4822 122 31969
3,9 nF	10%	4822 122 32566
4,7 nF	10%	4822 122 31784
5,6 nF	10%	4822 122 31916
6,8 nF	10%	4822 122 31976
10 nF	10%	4822 122 31728
12 nF	10%	5322 122 31648
15 nF	10%	4822 122 31782
18 nF	10%	4822 122 31759
22 nF	10%	4822 122 31797
27 nF	10%	4822 122 32541
33 nF	10%	4822 122 31981
56 nF	10%	4822 122 32183
100 nF	20%	4822 122 31947

© Chips 0,125 W S1206

0 E	jumper	4822 111 90163
1 E	5%	4822 111 90184
1,1 E	5%	4822 111 90377
1,2 E	5%	4822 111 90378
1,3 E	5%	4822 111 90379
1,5 E	5%	4822 111 90381
1,6 E	5%	4822 111 90382
1,8 E	5%	4822 111 90383
2 E	5%	4822 111 90384
2,2 E	5%	5322 111 90104
2,4 E	5%	4822 111 90385
2,7 E	5%	4822 111 90386
3 E	5%	4822 111 90387
3,3 E	5%	4822 111 90338
3,6 E	5%	4822 111 90389
3,9 E	5%	4822 111 90391
4,3 E	5%	4822 111 90392
4,7 E	5%	5322 111 90376
5,1 E	5%	4822 111 90393
5,6 E	5%	4822 111 90394
6,2 E	5%	4822 111 90395

© Chips 0,125 W S1206

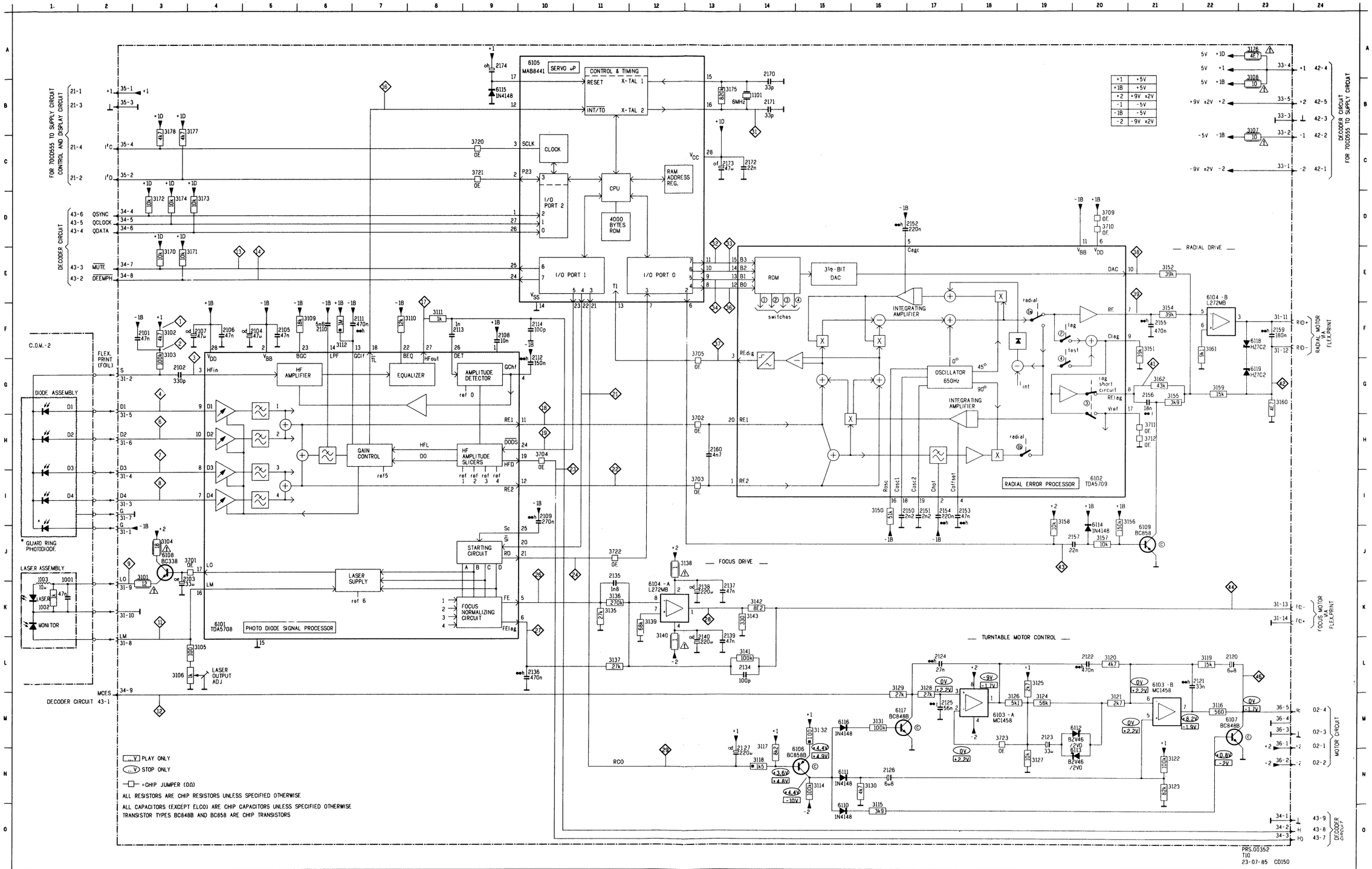
6,8 E	5%	4822 111 90254
7,5 E	5%	4822 111 90396
8,2 E	5%	4822 111 90397
9,1 E	5%	4822 111 90398
10 E	2%	5322 111 90095
11 E	2%	4822 111 90338
12 E	2%	4822 111 90341
13 E	2%	4822 111 90343
15 E	2%	4822 111 90344
16 E	2%	4822 111 90347
18 E	2%	5322 111 90139
20 E	2%	4822 111 90352
22 E	2%	4822 111 90186
24 E	2%	4822 111 90355
27 E	2%	5322 111 90375
30 E	2%	4822 111 90356
33 E	2%	4822 111 90357
36 E	2%	4822 111 90359
39 E	2%	4822 111 90361
43 E	2%	5322 116 90125
47 E	2%	4822 111 90217
51 E	2%	4822 111 90365
56 E	2%	4822 111 90239
62 E	2%	4822 111 90367
68 E	2%	4822 111 90203
75 E	2%	4822 111 90371
82 E	2%	4822 111 90124
91 E	2%	4822 111 90375
100 E	2%	5322 111 90091
110 E	2%	4822 111 90335
120 E	2%	4822 111 90339
130 E	2%	4822 111 90164
150 E	2%	5322 111 90098
160 E	2%	4822 111 90345
180 E	2%	5322 111 90242
200 E	2%	4822 111 90348
220 E	2%	4822 111 90178
240 E	2%	4822 111 90353
270 E	2%	4822 111 90154
300 E	2%	4822 111 90156
330 E	2%	5322 111 90106
360 E	1%	4822 111 90288
360 E	2%	4822 111 90358
390 E	2%	5322 111 90138
430 E	2%	4822 111 90362
470 E	2%	5322 111 90109
510 E	2%	4822 111 90245
560 E	2%	5322 111 90113
620 E	2%	4822 111 90366
680 E	2%	4822 111 90162
750 E	2%	5322 111 90306
820 E	2%	4822 111 90171
910 E	2%	4822 111 90372
1 k	2%	5322 111 90092
1,1 k	2%	4822 111 90336
1,2 k	2%	5322 111 90096
1,3 k	2%	4822 111 90244
1,5 k	2%	4822 111 90151
1,6 k	2%	5322 111 90265
1,8 k	2%	5322 111 90101
2 k	2%	4822 111 90165
2,2 k	2%	4822 111 90248
2,4 k	2%	4822 111 90289
2,7 k	2%	4822 111 90569
3 k	2%	4822 111 90198
3,3 k	2%	4822 111 90157
3,6 k	2%	5322 111 90107
3,9 k	2%	4822 111 90571
4,3 k	2%	4822 111 90167
4,7 k	2%	5322 111 90111
5,1 k	2%	5322 111 90268
5,6 k	2%	4822 111 90572
6,2 k	2%	4822 111 90545
6,8 k	2%	4822 111 90544

© Chips 0,125 W S1206

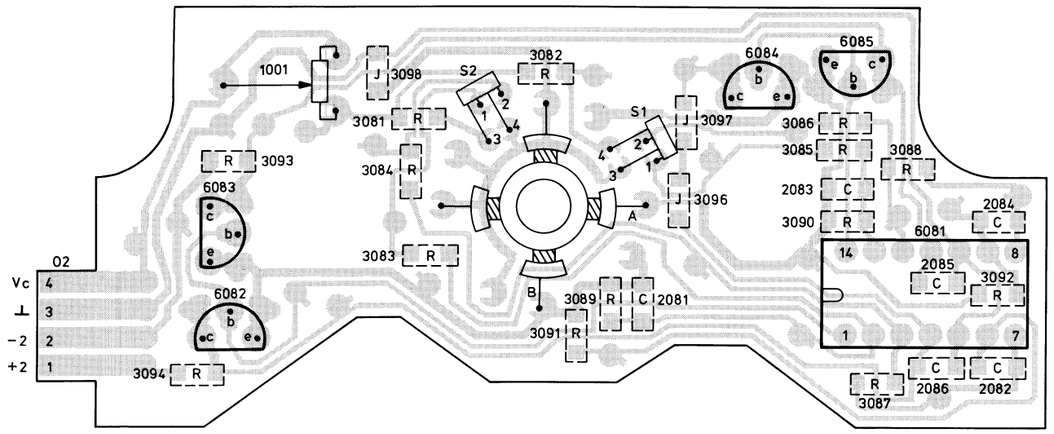
7,5 k	2%	4822 111 90276
8,2 k	2%	5322 111 90118
9,1 k	2%	4822 111 90373
10 k	2%	4822 111 90249
11 k	2%	4822 111 90337
12 k	2%	4822 111 90253
13 k	2%	4822 111 90509
15 k	2%	4822 111 90196
16 k	2%	4822 111 90346
18 k	2%	4822 111 90238
20 k	2%	4822 111 90349
22 k	2%	4822 111 90251
24 k	2%	4822 111 90512
27 k	2%	4822 111 90542
30 k	2%	4822 111 90216
33 k	2%	5322 111 90267
36 k	2%	4822 111 90514
39 k	2%	5322 111 90108
43 k	2%	4822 111 90363
47 k	2%	4822 111 90543
51 k	2%	5322 111 90274
56 k	2%	4822 111 90573
62 k	2%	5322 111 90275
68 k	2%	4822 111 90202
75 k	2%	4822 111 90574
82 k	2%	4822 111 90575
91 k	2%	5322 111 90277
100 k	2%	4822 111 90214
110 k	2%	5322 111 90269
120 k	2%	4822 111 90568
130 k	2%	4822 111 90511
150 k	2%	5322 111 90099
160 k	2%	5322 111 90264
180 k	2%	4822 111 90565
200 k	2%	4822 111 90351
220 k	2%	4822 111 90197
240 k	2%	4822 111 90215
270 k	2%	4822 111 90302
300 k	2%	5322 111 90266
330 k	2%	4822 111 90513
360 k	2%	4822 111 90515
390 k	2%	4822 111 90182
430 k	2%	4822 111 90168
470 k	2%	4822 111 90161
510 k	2%	4822 111 90364
560 k	2%	4822 111 90169
620 k	2%	4822 111 90213
680 k	2%	4822 111 90368
750 k	2%	4822 111 90369
820 k	2%	4822 111 90205
910 k	2%	4822 111 90374
1 M	2%	4822 111 90252
1,1 M	5%	4822 111 90408
1,2 M	5%	4822 111 90409
1,3 M	5%	4822 111 90411
1,5 M	5%	4822 111 90412
1,6 M	5%	4822 111 90413
1,8 M	5%	4822 111 90414
2 M	5%	4822 111 90415
2,2 M	5%	4822 111 90185
2,4 M	5%	4822 111 90416
2,7 M	5%	4822 111 90417
3 M	5%	4822 111 90418
3,3 M	5%	4822 111 90191
3,6 M	5%	4822 111 90419
3,9 M	5%	4822 111 90421
4,3 M	5%	4822 111 90422
4,7 M	5%	4822 111 90423
5,1 M	5%	4822 111 90424
5,6 M	5%	4822 111 90425
6,2 M	5%	4822 111 90426
6,8 M	5%	4822 111 90235
7,5 M	5%	4822 111 90427
8,2 M	5%	4822 111 90237
9,1 M	5%	4822 111 90428

SERVO + PRE-AMPLIFIER CIRCUIT

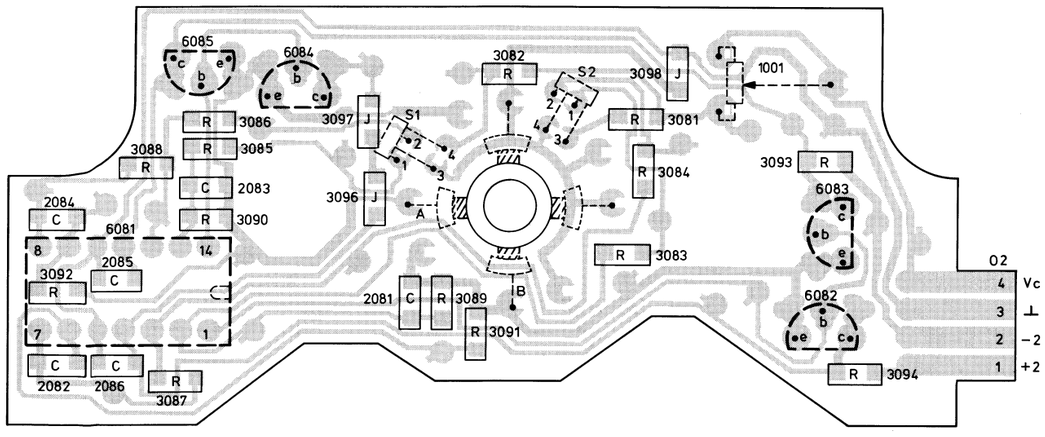
1001 J 1 | 2102 G 3 | 2107 F 4 | 2112 F10 | 2122 L20 | 2134 L14 | 2139 K13 | 2153 I18 | 2159 F23 | 2173 C13 | 3104 J 3 | 3109 F 6 | 3115 Q16 | 3120 L20 | 3125 L19 | 3130 N16 | 3137 L11 | 3142 K14 | 3154 F21 | 3159 G22 | 3171 E 4 | 3176 A23 | 3703 I13 | 3711 H21 | 3723 M18 | 6104 E22 | 6108 J 3 | 6113 N20 | 6118 F23
1002 K 1 | 2103 J 4 | 2108 F 9 | 2113 F 8 | 2124 L17 | 2135 J11 | 2140 L13 | 2150 I17 | 2154 I17 | 2174 A 9 | 3101 J 3 | 3110 F 8 | 3116 M22 | 3121 M20 | 3126 M18 | 3131 M16 | 3138 J13 | 3143 K14 | 3155 G21 | 3160 G23 | 3172 D 3 | 3177 B 4 | 3704 H10 | 3712 H21 | 6101 K 4 | 6102 I20 | 6109 J21 | 6114 I20 | 6119 G23
1003 J 1 | 2104 F 5 | 2108 I10 | 2114 F10 | 2125 M17 | 2136 L10 | 2150 I17 | 2155 F21 | 2160 H13 | 3101 J 3 | 3106 L 3 | 3111 F 8 | 3117 M14 | 3122 M21 | 3127 N19 | 3132 M15 | 3139 K12 | 3144 K14 | 3150 I16 | 3156 I21 | 3161 F22 | 3173 D 4 | 3178 B 3 | 3705 F13 | 3713 D20 | 6102 I20 | 6105 K 4 | 6105 A10 | 6115 B 9
1101 B14 | 2105 F 5 | 2110 F 6 | 2120 L22 | 2126 M17 | 2137 K13 | 2151 I17 | 2156 Q21 | 2170 H14 | 3102 F 3 | 3107 B23 | 3112 F 6 | 3118 N14 | 3123 N21 | 3128 L17 | 3135 K11 | 3140 K12 | 3145 K14 | 3151 F21 | 3157 J20 | 3162 G21 | 3174 D 3 | 3701 J 4 | 3706 F13 | 3714 D20 | 6103 K 4 | 6105 I20 | 6106 L21 | 6110 O15 | 6115 B 9
2101 F 3 | 2106 F 4 | 2111 F 7 | 2121 L22 | 2127 N14 | 2138 K13 | 2152 D17 | 2157 J20 | 2172 C14 | 3103 F 3 | 3108 B23 | 3114 N15 | 3119 L22 | 3124 M19 | 3129 L16 | 3136 K11 | 3141 L14 | 3152 E21 | 3158 I19 | 3170 E 3 | 3175 B13 | 3702 H13 | 3710 D20 | 3722 C 9 | 6103 M18 | 6107 M22 | 6112 M20 | 6116 M15 | 6117 M16



MOTOR PCB



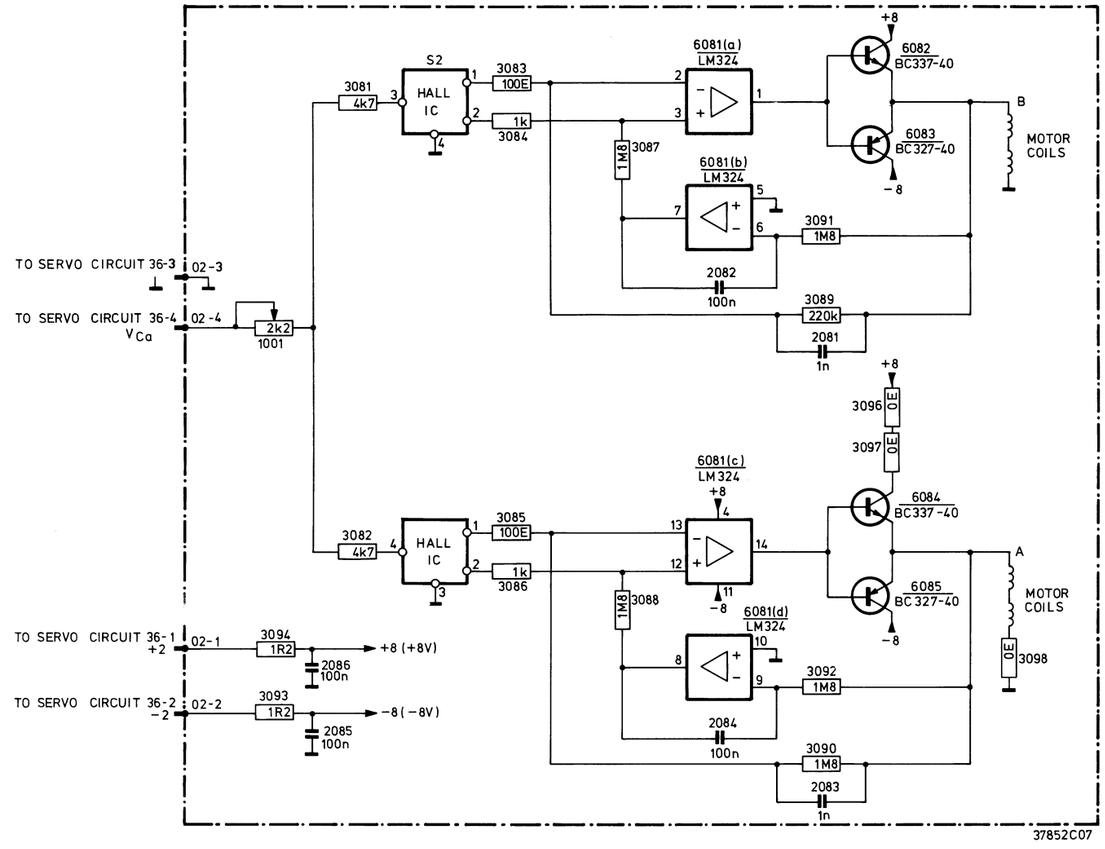
38 024 C12



38 025 C12

For codenumber of the motorassembly see the C.D. mechanism exploded view page 4-1

MOTOR CIRCUIT



37852C07

Carbon film 0.2 W	70°C	5%	
Carbon film 0.33 W	70°C	5%	
Metal film 0.33 W	70°C	5%	
Carbon film 0.5 W	70°C	5%	
Carbon film 0.67 W	70°C	5%	
Carbon film 1.15 W	70°C	5%	

Ⓒ Chip component

Ceramic plate Tuning ⩽ 120 pF NP.0	2%	
Others	−20/+80%	
Polyester flat foil	10%	
Metalized polyester flat film	10%	
Polyester flat foil small size (Mylar)	10%	
Polysterene film/foil	1%	
Tubular ceramic		
Miniature single		
Subminiature tantalum	± 20%	

*a	= 2,5 V
b	= 4 V
c	= 6,3 V
d	= 10 V
e	= 16 V
f	= 25 V
g	= 40 V
h	= 63 V
j	= 100 V
l	= 125 V
m	= 150 V
n	= 160 V
q	= 200 V
r	= 250 V
s	= 300 V
t	= 350 V
u	= 400 V
v	= 500 V
w	= 630 V
x	= 1000 V
A	= 1,6 V
B	= 6 V
C	= 12 V
D	= 15 V
E	= 20 V
F	= 35 V
G	= 50 V
H	= 75 V
I	= 80 V

27 037A/C